

SKADEDYR PÅ GRØNNSAKER OG ROTVEKSTER

AV

Trond Hofsvang

LANDBRUKSBOKHANDELEN

ISBN 82-557-0121-4

Ås-NLH 1981

*H. Tjøllø*

NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE  
LANDBRUKSENTOMOLOGI

SKADEDYR PÅ GRØNNSAKER OG ROTVEKSTER

Av

Trond Hofsvang

Landbruksbokhandelen

ISBN 82-557-0121-4

Ås-NLH 1981

## INNHold

|  |    |
|--|----|
| Forord .....   | 5  |
| Nematoder/rundormer (Nematoda) .....   | 6  |
| Stengel nematode ( <u>Ditylenchus dipsaci</u> (Kühn)) .....                  | 6  |
| Skrukke troll (Isopoda) .....  | 10 |
| Ekte tusenbein (Diplopoda) .....   | 10 |
| Snegler (Gastropoda) .....   | 11 |
| Svart skogsnegl ( <u>Arion ater</u> (L.)/ <u>Limax cinereo-niger</u> (Wolf)) | 12 |
| Hagesnegl ( <u>Capaea hortensis</u> (Müller)) .....                          | 12 |
| Åkersnegl ( <u>Derocera reticulatus</u> (Müller)) .....                      | 12 |
| Insekter (Insecta) .....   | 15 |
| Spretthaler (Collembola) .....   | 16 |
| Saksedyr (Dermaptera) .....  | 17 |
| Vanlig saksedyr ( <u>Forficularia auricularia</u> L.) .....                  | 17 |
| Nebbmunn (Hemiptera) .....   | 19 |
| Teger (Heteroptera) .....  | 19 |
| Breiteger (Pentatomidae) .....   | 19 |
| Kåltege ( <u>Eurydema oleracea</u> (L.)) .....                               | 20 |
| Bladteger (Miridae) .....  | 20 |
| Håret engtege ( <u>Lygus rugulipennis</u> Poppius) .....                     | 22 |
| Skjermplantetege ( <u>Orthops campestris</u> (L.)) .....                     | 26 |
| Plantesugere (Homoptera) .....   | 27 |
| Sugere (Psyllidae) .....   | 27 |
| Gulrotsuger ( <u>Trioza apicalis</u> (Förster)) .....                        | 28 |
| Bladlus (Aphioidea) .....  | 32 |
| Betebladlus ( <u>Aphis fabae</u> Scopoli) .....                              | 34 |
| Kålbladlus ( <u>Brevicoryne brassicae</u> (L.)) .....                        | 36 |
| Skjermplantebadlus ( <u>Cavariella aegopodii</u> (Scopoli))                  | 37 |
| Salatrotlus ( <u>Pemphigus bursarius</u> (L.)) .....                         | 39 |
| Trips (Thysanoptera) .....   | 41 |
| Ertetrips ( <u>Kakothrips robustus</u> (Uzel)) .....                         | 41 |
| Sommerfugler (Lepidoptera) .....   | 43 |
| Møll .....   | 45 |
| Kålmøll ( <u>Plutella xylostella</u> (L.)) .....                             | 45 |
| Purremøll ( <u>Acrolepiopsis assectella</u> (Zeller)) .....                  | 49 |
| Pyralider (Pyralidae) .....  | 51 |
| Kålpyralide ( <u>Evergetis forficalis</u> (L.)) .....                        | 51 |
| Viklere (Tortricidae) .....  | 52 |

|   |     |
|---|-----|
| Skyggevikler ( <u>Cnephasia interjectana</u> (Haworth)) .....                                   | 52  |
| Ertevikler ( <u>Cydia nigricana</u> (Fabricius)) .....  | 54  |
| Nattfly (Noctuidae) .....   | 55  |
| Kålfly ( <u>Mamestra brassicae</u> (L.)) .....  | 56  |
| Hagefly ( <u>Lacanobia oleracea</u> (L.)) .....   | 58  |
| Gammafly ( <u>Autographa gamma</u> (L.)) .....  | 60  |
| Vanlig båndfly ( <u>Noctua pronuba</u> (L.)) .....  | 61  |
| Stengelfly ( <u>Hydraecia micacea</u> (Esper)) .....  | 63  |
| Jordfly ( <u>Agrotis segetum</u> (Denis & Schiffermüller)) ...                                  | 64  |
| Åkerfly ( <u>Agrotis exclamationis</u> (L.)) .....  | 70  |
| Dagsommerfugler (Papilionoidea) .....   | 70  |
| Stor kålsommerfugl ( <u>Pieris brassicae</u> (L.)) .....  | 72  |
| Liten kålsommerfugl ( <u>Pieris rapae</u> (L.)) .....   | 74  |
| Tovinger (Diptera) .....  | 77  |
| Mygg (Nematocera) .....   | 77  |
| Stankelbein (Tipulidae) .....   | 78  |
| Myrstankelbein ( <u>Tipula paludosa</u> Meigen) .....   | 78  |
| Gallmygg (Cecidomyiidae) .....  | 81  |
| Ertegallmygg ( <u>Contarinia pisi</u> (Winnertz)) .....   | 82  |
| Kålgallmygg ( <u>Contarinia nasturtii</u> (Kieffer)) .....                                      | 84  |
| Fluer (Cyclorrhapha) .....  | 88  |
| Blomsterfluer (Syrphidae) .....   | 90  |
| Narsissfluer ( <u>Eumerus strigatus</u> (Fallén)/<br><u>Eumerus tuberculatus</u> rondani) ..... | 90  |
| Båndfluer (Trypetidae) .....  | 91  |
| Selleriminérflue ( <u>Euleia heraclei</u> (L.)) .....   | 91  |
| Minérfluer (Agromyzidae) .....  | 93  |
| Kålminérflue ( <u>Phytomyza rufipes</u> Meigen) .....   | 93  |
| Rotfluer (Psilidae) .....   | 94  |
| Gulrotflue ( <u>Psila rosae</u> (Fabricius)) .....  | 94  |
| Anthomyiidae .....  | 98  |
| Bønnefluene ( <u>Delia florilega</u> (Zetterstedt)/<br><u>Delia platura</u> (Meigen)) .....     | 98  |
| Liten kålflue ( <u>Delia brassicae</u> (Wiedemann)) .....                                       | 100 |
| Stor kålflue ( <u>Delia floralis</u> (Fallén)) .....  | 100 |
| Løkflue ( <u>Delia antiqua</u> (Meigen)) .....  | 105 |
| Beteflue ( <u>Pegomyia hyoscyami</u> (Panzer)) .....  | 109 |



|   |     |
|---|-----|
| Årevinger (Veps) (Hymenoptera) .....                              | 113 |
| Bladvæps (Tenthredinidae) .....                                   | 113 |
| Nepebladveps ( <u>Athalia rosae</u> (L.)) .....                   | 113 |
| Biller (Coleoptera) .....   | 118 |
| Åtselbiller (Silphidae) .....                                     | 118 |
| Gråsvart åtselbille ( <u>Aclypea opaca</u> (L.)) .....            | 118 |
| Skarabider (Scarabaeidae) .....                                   | 119 |
| Kastanjeoldenborre ( <u>Melolontha hippocastani</u> (Fabricius)). | 121 |
| St.Hans oldenborre ( <u>Amphimallon solstitialis</u> (L.)) .....  | 122 |
| Hageoldenborre ( <u>Phyllopertha horticola</u> (L.)) .....        | 124 |
| Smellere (Elateridae) .....                                       | 125 |
| Kornsmellere ( <u>Agriotes lineatus</u> (L.)/                     |     |
| <u>Agriotes obscurus</u> (L.)) .....                              | 125 |
| Metallsmeller ( <u>Selatosomus aeneus</u> (L.)) .....             | 128 |
| Grå smeller ( <u>Lacon murinus</u> (L.)) .....                    | 128 |
| Glansbiller (Nitidulidae) .....                                   | 129 |
| Rapsglansbille ( <u>Meligethes aeneus</u> (Fabricius)) .....      | 129 |
| Bladbiller (Chrysomelidae) .....                                  | 130 |
| Jordløpper (Halticinae) .....                                     | 130 |
| Nepejordløpper ( <u>Phyllotreta</u> spp.) .....                   | 132 |
| Betejordløppe ( <u>Chaetocnema concinna</u> (Marsham)) .....      | 137 |
| Skjoldbiller (Cassidinae) .....                                   | 138 |
| Prikket skjoldbille ( <u>Cassida nebulosa</u> L.) .....           | 138 |
| Snutebiller (Curculionidae) .....                                 | 140 |
| Ertesnutebille ( <u>Sitona lineatus</u> (L.)) .....               | 141 |
| Skulpesnutebille ( <u>Ceutorrhynchus assimilis</u> (Paykull))     | 143 |
| Kålstengelsnutebille ( <u>Ceutorrhynchus quadridens</u> (Panzer)) | 145 |
| Litteratur .....  | 148 |

## FORORD

Dette kompendiet omfatter skadedyr på grønnsaker og rotvekster som omtales på kursene LE 1 (Landbruksentomologi, jordbruk) og LE 2 (Landbruksentomologi, hagebruk) ved NLH. Kompendiet er imidlertid noe for omfattende for pensum i LE 1 og LE 2. Studentene vil få nærmere beskjed om pensumets omfang. Men kompendiet er også ment å være en oppslags- og arbeidsbok ved sommerkurset og øvingene i høstsemesteret. Litteraturhenvisninger er tatt med, slik at en ved senere anledninger lettere kan finne fram mer omfattende litteratur om de enkelte skadedyr.

Ca. halvparten av studentene (AJ) har ikke kurset Z 3 (Insekter og edderkoppdyr) obligatorisk i studieplanen. Følgelig er det innledningsvis tatt med en kort omtale om bygning, levevis etc. til den enkelte orden og familie.

For å unngå ajourføring av kompendiet hvert år, er navn på de enkelte kjemiske skadedyrmidlene ikke tatt med i teksten. Studentene vil få utlevert ajourførte oversikter. Andre interesserte henvises til småskrifter fra SFFL og lister fra Landbruksdepartementets giftnemnd.

De fleste utbredelseskartene er tegnet på grunnlag av publiserte norske funn av insekter, og dette er årsaken til at enkelte kart ser ut som "lappetepper".

En hjertelig takk til forsker Gudmund Taksdal ved Statens forskningsstasjon Særheim for kommentarer til manuskriptet.

Ås-NLH september 1981

Trond Hofsvang

## Nematoder/rundormer (Nematoda)

Nematodene regnes av mange i dag som en egen rekke (phylum). Denne dyregruppen omfatter bl.a. parasittiske arter på mennesker og dyr, frittlevende arter i jord, hav og ferskvann og planteparasittære arter. Vedrørende plasseringen av rekken Nematoda innen det zoologisk systemet og den generelle ytre og indre bygning henvises til kompendiet i zoologi ved NLH (Hågvar 1981). De planteparasittære artene i Norden er omtalt i boka Bingefors et al.(1971)"Nematoder på växter".

Nematodene har en fordøyelseskanal som går gjennom det meste av dyret som et enkelt rør og består av munnhule, svelg, og tarmkanal (figur 1). Hos alle planteparasittære arter finnes det en såkalt munnbrodd som er dannet fra munnhulens kutikula. Munnbrodden stikkes inn i plantevevet og punkterer vertplantens celler. Fordøyelses-sekret som inneholder forskjellige enzymer, pumpes ut i cellen gjennom munnbrodden og etter en tid suges det oppløste celleinnholdet opp. Nematodene har altså delvis en ytre fordøyelse. Når det gjelder forplantingen er nematodene vanligvis særkjønnete, men det forekommer hermafroditiske arter og også partenogenese. Larvene gjennomgår 4 hudskifter, og det første skjer vanligvis inne i egget. De første larvestadiene kan ikke kjønnsbestemmes.

Av nematoder som skadedyr på grønnsaker og rotvekster skal her bare omtales stengelnematode på løk. Flere andre nematodearter er påvist som skadedyr på grønnsaker, men i denne forbindelse henvises det til Bingefors et al.(1971).

### Stengelnematode (Ditylenchus dipsaci (Kühn))

Utseende. De kjønnsmodne hunnene og hannene er 1-1.5 mm lange og har en relativ kort og svak munnbrodd (figur 1). Når de ekstraheres fra plantemateriale, svømmer de med livlige bevegelser.

Utbredelse. Stengelnermatode er et viktig skadedyr i områder med et kjølig og nedbørrikt klima, inkludert Skandinavia. Den biologiske rasen som angriper løk er sjelden i Norge, men et potensielt svært farlig skadedyr.

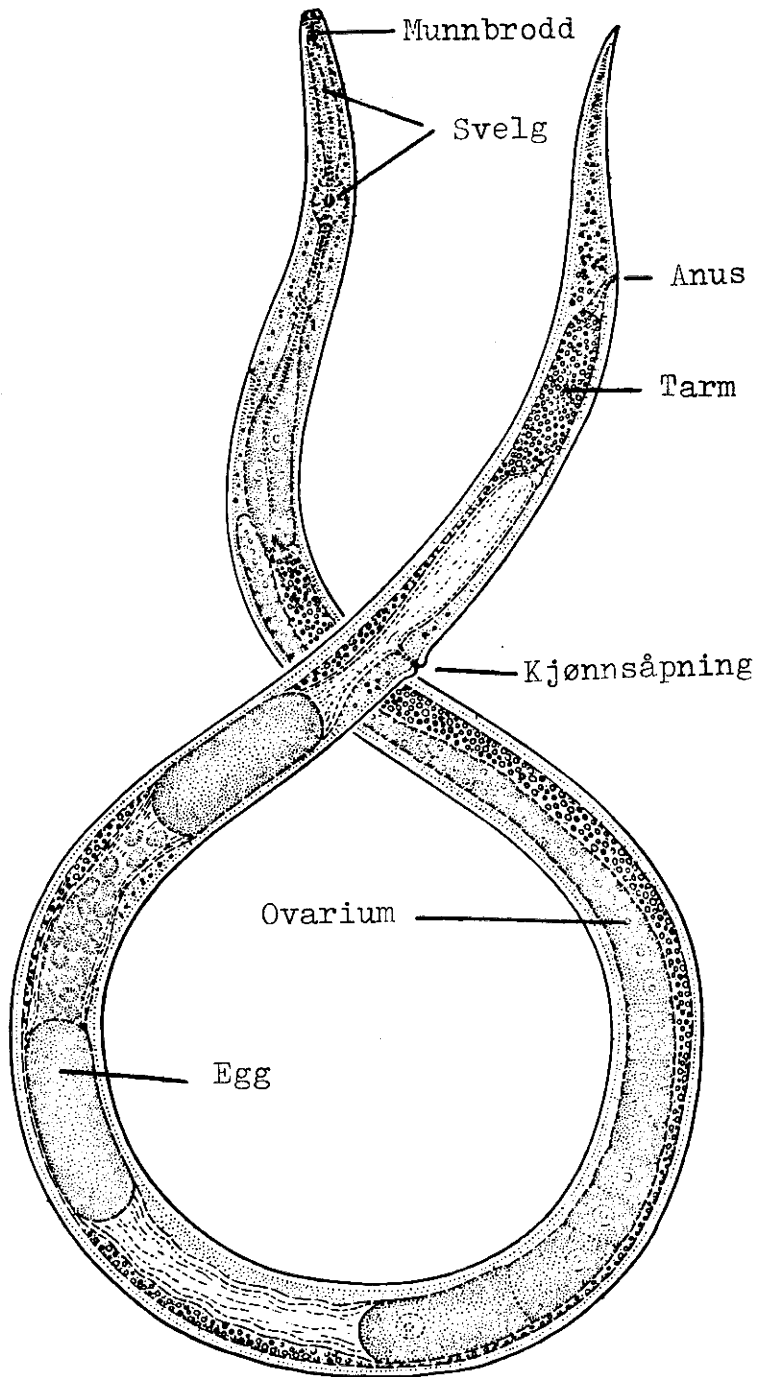
Vertplanter. Matløk, blomsterløk, kløver m.m. I grønnsaker på friland angripes kepaløk, sjalottløk og grasløk. Det regnes med ca. 20 biologiske raser av stengelnermatoden med forskjellige vertplantereregistre. For eksempel er det forskjellige biologiske raser som angriper kepaløk og kløver.

Livssyklus. Stengelnermatoden har en enkel livssyklus som kan gjennomføres på ca. 21 dager i løk ved 15°C. Parring er nødvendig for formering, og en hunn kan produsere 200-500 egg. Livssyklus kan utelukkende gjennomføres inne i levende plantevev og da i stengel eller blad, inkludert løker. Røttene angripes vanligvis ikke. I vertplantene bryter stengelnermatodene ned cellene ved hjelp av enzymer og danner et hulrom i vevet hvor de lever. De kan vandre rundt i planten og også infisere blomstene. Nematodene kan senere spres med f.eks. dårlig rensset løkfrø. Ved ugunstige forhold, f.eks. hvis plantene tørker inn, kan visse larver gå over i et hvilestadium i plantene eller gå ut i jorda. Mortaliteten i populasjonen i jorda er stor høst og vinter. Populasjonene synes å være størst på leirjord sammenlignet med lett sandjord. Oppformerings av stengelnermatoder i løk kan fortsette på lager.

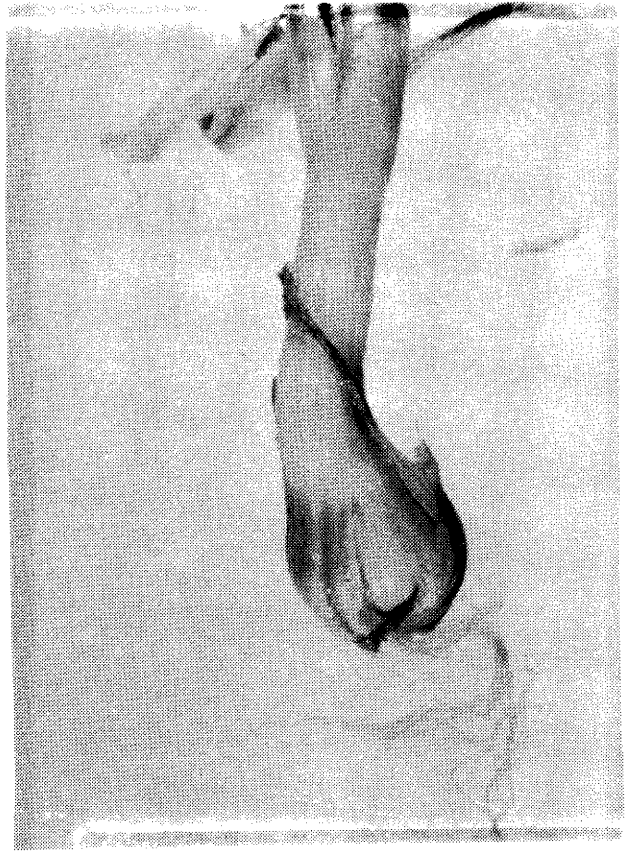
Skadevirkning og skadesymptomer. De ødelagte cellehulrommene gir det angrepne vevet en lys farge. De angrepne plantene blir forvridde med oppsvelling og forkrøpling av blad, stengler og blomster. Hos løk blir bladene oppsvulmete og vridde, og selve løken råtner (figur 2). Planten kan lett løsnes fra løken som blir stående igjen i jorda. Røttene blir svakt utviklet.

Bekjempelse. Stengelnematode på løk spres vanligvis med setteløk og sjelden med frø. Det viktigste forebyggende tiltaket er å benytte friskt plantemateriale ved såing og planting. En vil som regel være sikret mot nye angrep ved å dyrke sådd løk i stedet for setteløk. Plantesykdomslova gjelder for stengelnematode. Det er importkontroll på setteløk og kontroll av norsk setteløkproduksjon. Selve løken kan utsettes for varmtvannsbehandling (43.5°C i 2 timer). Andre tiltak er vekstskifte, god jordkultur og godt ugrasrenhold. En del ugrasplanter kan fungere som vertplanter for stengelnematode.





Figur 1. Stengel nematode.



a.



b.

Figur 2 a, b. Skade av stengel nematode på løk.

### Skrukketroll (Isopoda)

Isopoda er en orden av krepsdyr. De fleste artene lever i havet, men noen få arter, skrukketroll, lever på land på fuktige steder som under stein, løv, bark, i morkent treverk og i fuktige kjellere. De lever vanligvis av råtnende plantester, men de kan også angripe levende planter. Skade er sjelden på friland, men skrukketroll kan forekomme i større mengder og gjøre en del skade i veksthus. De er mest aktive om natten. Om dagen gjemmer de seg bort på fuktige og mørke steder.

Isopodene er flattrykete fra ryggsiden. Skrukketrollene er brede, ovale dyr (15 -18 mm lange, 6-10 mm brede) med hvelvet ryggside. Brystet har 7 ledd, og bakkroppen har 6 ledd (figur 3). De fleste artene har 7 par korte bein. Eggene bæres av hunnen i en "rugepose" på undersiden.

Skrukketroll har mange norske navn som munkelus, gråsugg, benkebitere etc. Det er nærmere 20 norske arter.

Den vanligste arten som kan gjøre skade på kulturplanter på friland er kjellerskrukketroll (Porcellio scaber Latreille) (figur 3). Arten er ofte ensfarget mørk grå, men enkelte individer kan være lyse og flekkete. Kjellerskrukketroll er utbredt i det meste av landet. Unge saftige planter av f.eks. bønne og salat kan angripes. Kjemisk bekjempelse er ikke aktuelt på friland.

### Ekte tusenbein (Diplopoda)

I overklassen Myriopoda innen ledd-dyrene finner vi bl.a. ordenene ekte tusenbein og skolopendre. Ekte tusenbein har 2 par bein pr. kroppsledd, mens skolopendrene har 1 par. De forskjellige norske artene av ekte tusenbein har et varierende antall bein, opp til ca. 100 par. Det er 28 arter i Norge. De lever under råtne blader, under løs bark og flate steiner, og de lever av råtnende plantemateriale, sopp og alger og i liten grad av friske planter.

Flekkтусenbein (Blanjulus guttulatus Bosc) er den eneste arten som synes å ha betydning som skadedyr her i landet. Det er en gulhvit art med tydelige oransje-røde flekker langs sidene, 9-16 mm lang (figur 4). Den kan angripe spirende frø og røtter og underjordiske deler av unge planter. Enkelte ganger kan arten opptre i store mengder og eventuelt kan et vanlig fosformiddel benyttes.

### Snegler (Gastropoda)

Sneglene er en klasse av bløtdyr. De består av en bløt tynnvegget innvollsekk som på undersiden går over i en muskuløs fot. Foten utskiller et slimlag som er av den største betydning for bevegelsen hos landlevende snegl. De fleste landlevende sneglene tilhører ordenen lungesnegler (Pulmonata). Det finnes 80 norske arter av landlevende lungesnegl. Her fungerer kappehulen som lunge. På høyre side finnes et åndehull som er synlig på de nakne sneglene, dvs. de som mangler skall. Hodet hos landlungesneglene har 2 par tentakler som kan trekkes inn i hodet. Ytterst på det lengste paret sitter øynene. Tungen er som hos andre bløtdyr, en raspetunge, og er tett besatt med tverr-rekker av fine tenner.

Landlevende snegler holder til i fuktige omgivelser, og de fleste aktiviteter er avhengige av høy luftfuktighet. De er mest aktive om natten. De kan til en viss grad være i aktivitet i overskyet vær om dagen, men i solskinn gjemmer de seg bort på fuktige og mørke steder. I spesielt tørre perioder kan sneglene gå forholdsvis dypt ned i jorda eller søke tilhold på andre gunstige steder f.eks. i tett vegetasjon eller blant råtnende plantemateriale.

Lungesneglene er heramfroditter, så det skjer en gjensidig overføring av spermatozoer. De fleste lungesnegler er planteetere, men bare få arter angriper kulturplantene.

Svart skogsnegl (Arion ater (L.) og Limax cinereo-niger (Wolf))

Disse 2 artene er svarte og uten skall, og de kan bli over 10 cm lange. Limax spp. har åndehullet bak midten av kappen, men åndehullet hos Arion spp. sitter på forreste halvdel (figur 5). Det kan også finnes brune eller nesten helt hvite individer. Overvintringen skjer som egg eller små unger.

Hagesnegl (Capaea hortensis (Müller))

Hagesneglen har et gult skall med brune striper (figur 6). Arten er vanligst i kyststrøk. Den voksne sneglen overvintrer nedgravd i jorda gjemt inne i skallet. Den sneglearten som vanligvis opptrer som skadedyr på grønnsaker etc. her i landet, er:

Åkersnegl (Derocera reticulatus (Müller))

Utseende Grå, mangler skall, 3-5 cm lang.

Utbredelse. Hele landet.

Vertplanter. Omtrent alt av ikke treaktige plantemateriale, men foretrekker salat, kålvekster, bønne, erter av grønnsaker, for øvrig angripes jordbær, prydplanter, korn etc.

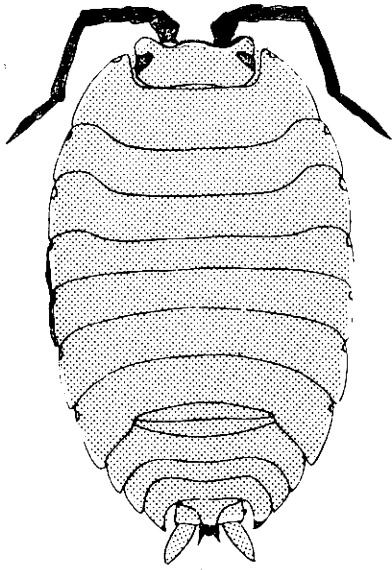
Livssyklus. Overvintringen skjer øverst i jordlaget. Egg lagt om høsten kan overvintre sammen med snegl i alle aldre fra nyklekte til fullvoksne. Livssyklus varer i ca. 1 år eller noe lengre. Reproduksjonen foregår hele året utenom overvintringsperioden. Eggene er nesten kulerunde, 1-2 mm i diameter, og er melkehvite eller glassklare. En snegle legger i gjennomsnitt ca. 500 egg i klumper på 10-30 egg i små jordhuler eller under plantemateriale o.l. Formeringskapasiteten er spesielt avhengig av fuktighetsforholdene gjennom vekstsesongen. Eggene klekker etter 2-12 uker.

Sneglene blir kjønnsmodne etter ca 2 måneder. Faren for sterke angrep av snegl er størst på ettersommeren i år med mye nedbør.

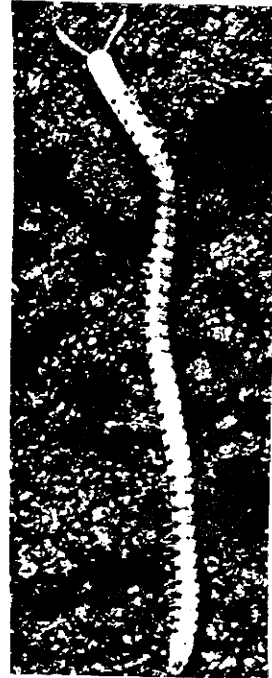
Skadevirkning og skadesymptomer. Skaden er alvorligst på unge planter og når selve salgsvaren angripes. Sneglegnag på bladene begrenses vanligvis av nervene som blir stående igjen som et fint nettverk (figur 7). Hullene i bladet er ujevne. Et annet karakteristisk trekk ved sneglegnag er at raspetungen gir skrådde sårkanter i motsetning til insekter med bitende munnleder som gir rette sårkanter. Sneglene etterlater seg også et slimlag som tørker inn til et hvitt glinsende belegg. I rotfrukter gnager sneglene store groper. Med en lupe vil man også her se ujevne sårkanter etter raspetungen.

Bekjempelse. Alle tiltak som gir tørre jordforhold, vil redusere snegleskader. Det finnes spesielle kjemiske midler mot snegl i form av granulert åte. Dette kan strøes ut mellom radene eller som et vernebelte rundt feltet. Etsende midler som hydratkalk m.m. kan også benyttes til å lage et vernebelte under sterke angrep.





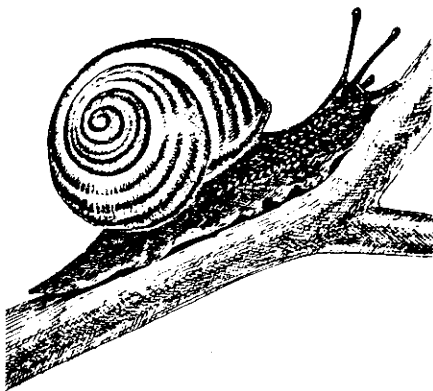
Figur 3. Kjellerskrukketroll.



Figur 4. Flekkтусenbein



Figur 5. Svart skogsnegel  
(Arion ater (L.))



Figur 6. Hagesnegel



Figur 7. Sneglegnag på bønneblad.  
Bladnervene blir ofte stående igjen som et nettverk.

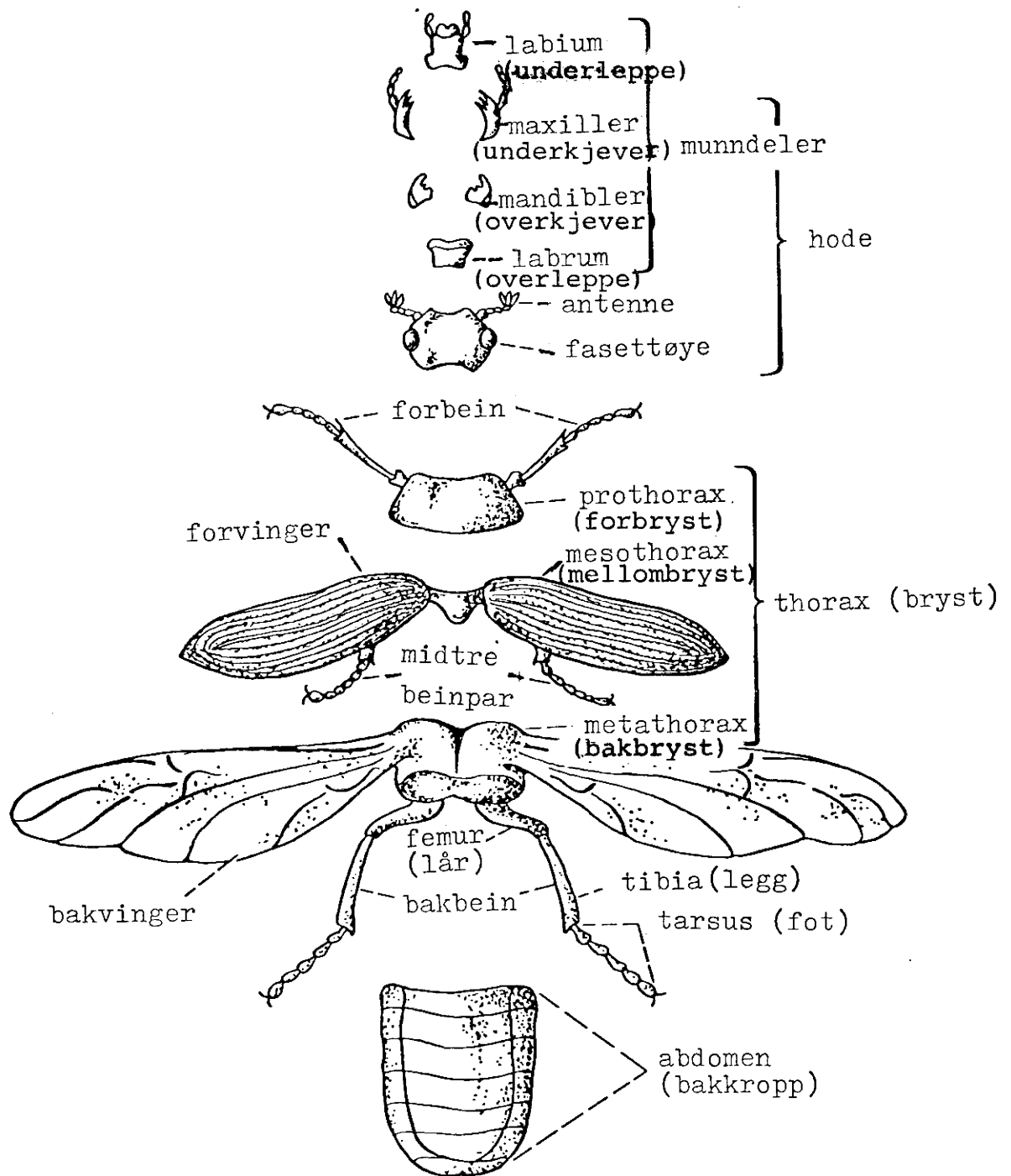
## Insekter (Insecta)

Insektene er en klasse av ledd-dyrene. De aller fleste skadedyr på kulturplantene er insekter. Når det gjelder den generelle bygningen hos insekter, henvises det til andre bøker i entomologi, f.eks. Chinery (1978), men figur 8 gir en oversikt over den generelle ytre bygningen hos et insekt.

Spretthalene er primært vingeløse insekter og insekter uten forvandling (ametabole), mens ordnene saksedyr og nebbmunner tilhører gruppen hemimetabole, dvs. med ufullstendig forvandling. Ordnene sommerfugler, tovinger, årevinger (veps) og biller har fullstendig forvandling (holometabole), dvs. at larvene og de voksne har en helt forskjellig bygning, og at det finnes et puppestadium innskutt mellom larvestadiene og det voksne insektet.

### SPRETTHALER (Collembola)

Det finnes nærmere 300 norske arter. Spretthalene tilhører underklassen Apterygota, dvs. at de mangler vinger. De er sjelden lengre enn 5 mm. Enkelte arter er kuleformet (figur 9), men de fleste er sylindriske. Spretthalene har bitende munnleder. Bakkroppen har 6 ledd og oftest en 2-grenet sprettgaffel bakerst på undersiden (figur 10). De spretter når de blir forstyrret. Spretthalene er vanlige i jord og i strølaget uten å være skadedyr. De omsetter råtnende plantedeler etc. Men noen få arter av spretthaler kan angripe agurk, bønne, gulrot, kålvekster, beterrøtter mm. Bekjempelse er sjelden aktuelt.



Figur 8. Ytre bygning hos et insekt (bille).

## SAKSEDYR (Dermaptera)

Dette er flate, langstrakte, brune insekter med korte dekkvinger og flygevinger som er sammenfoldet under dekkvingene. Saksedyr har bitende munnleder. Bakerst på bakkroppen sitter en tang som brukes til forsvar. Den er buet hos hannen (figur 11) og parallell hos hunnen. Saksedyr er nattaktive og skjuler seg på mørke og fuktige steder om dagen. De finnes vanligst inne i sprekker, skjult inne i blomster, i kålhoder etc. Saksedyr kan følgelig fanges i større mengder lokalt ved å sette ut feller i form av blomsterpotter e.l. fylt med bølgepapp, treull etc. Saksedyr er både planteetere og rovdyr. Egnende tilholdssteder betyr mer enn type av næring, og næringen kan variere med tilgangen gjennom sesongen. Det finnes 3 norske arter.

Saksedyr har større betydning som predator enn som skadedyr på planter. Det er f.eks. påvist at saksedyr kan fullføre livssyklus bare med bladlus som næring.

Vanlig saksedyr (Forficularia auricularia L.)

Utseende. Imago er brun og ca 20 mm lang (figur 11). Nymfene er hvite som nyklekte og senere olivengrønne.

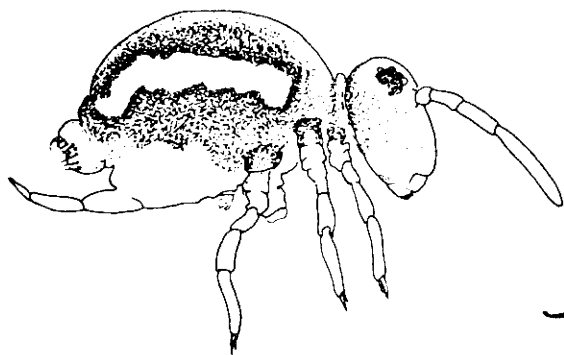
Utbredelse. Se figur 12.

Vertplanter. Bete, bønne, gulrot, kålrot, kål.

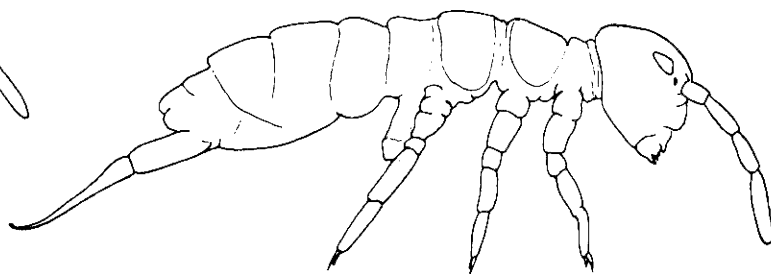
Livssyklus. Det er 1 generasjon i året. De voksne dyrene overvintrer i en jordhule. Eggene legges her om våren og passes av hunnen. Ungene blir hos moren i jordhulen til etter 2. hudskifte. Det er 5 hudskifter.

Skadevirkning og skadesymptomer. På forsommeren angripes unge planter i bladverket. Saksedyret gir et flisete gnag. På ettersommeren kan saksedyr finnes i store mengder inne i hodekål og blomkål hvor de griser til med gnag og ekskrementer.

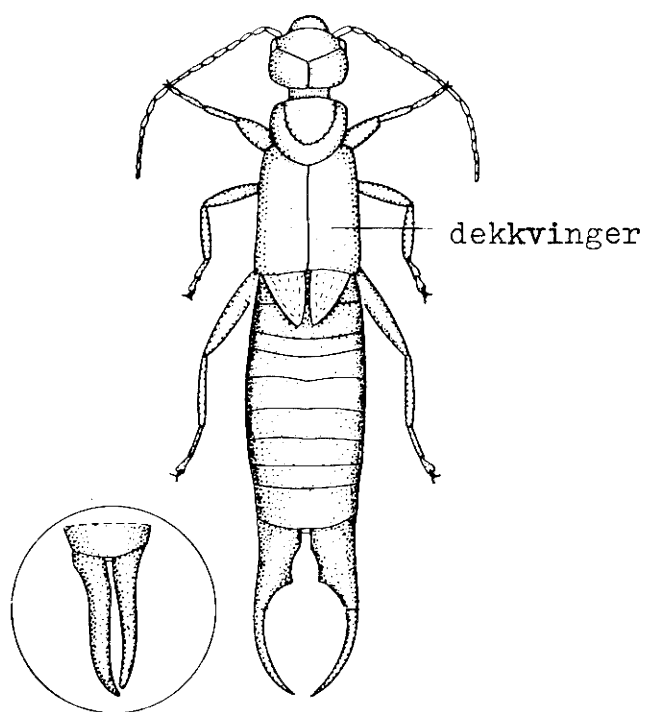
Bekjempelse. Ikke aktuelt.



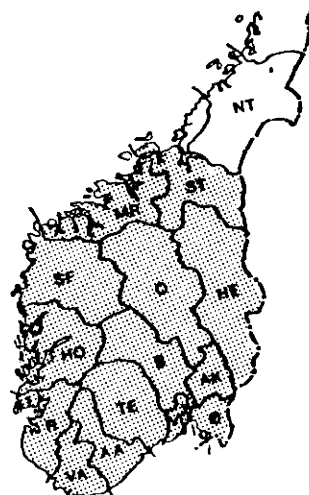
Figur 9. Spretthale, kuleformet.



Figur 10. Spretthale



Figur 11. Vanlig saksedyr, hann.  
Til venstre: saksen  
til en hunn.



Figur 12. Kjent utbredelse  
til vanlig  
saksedyr.



## NEBBMUNNER (Hemiptera)

Det er kjent ca. 1000 norske arter av nebbmunner. De har 2 par vinger. Alle nebbmunner har stikkende/sugende munnleder som er et godt kjennetegn for hele gruppen. Underleppen danner en beskyttende skjede som omslutter de stikkende overkjevene og underkjevene som danner kanalene for spytt og oppsuging av næringen (figur 13). Nebbmunnene deles i 2 underordner, Heteroptera, tege, og Homoptera, plantesugere, som skilles på plasseringen av sugesnabelen og på vingenes bygning.

## Underorden Heteroptera - Teger

Ca. 400 norske tegearter er hittil kjent. Tegene har en sugesnabel som utgår fra forreste del av hodet (figur 13). Forvingene er halvdekkvinger, d.v.s. at den basale delen er læraktig, mens den ytterste delen er tynnere og gjennomsiktig (figur 16). Hos voksne tege er vingene alltid foldet flatt over kroppen i hvile. Mellom vingene kommer det da til syne et trekantet felt, scutellum, som er en del av mellombrystet (figur 16).

## B r e i t e g e r (Pentatomidae)

Disse brede, skjoldformete tegene med farger i brunt, rødt og grønt skilles fra de fleste andre landlevende tegene ved å ha 5 antenneledd og 3 ledd i foten.

### Kåltege (Eurydema oleracea (L.))

Utseende. Kåltegen er en flat tege som blir 6-7 mm lang som voksen. Den er metallglinsende blågrønn med gule eller sjeldnere røde tegninger på ryggen (figur 14a). Nymfene er gråhvite med mørke flekker (figur 14b).

Utbredelse. Se figur 15. Skadedyr på Østlandet og Sørlandet.

Vertplanter. Kål, kålrot og nepe. Om våren er voksne kålteger vanlige å se i korsblomstret ugras som vinterkarse etc.

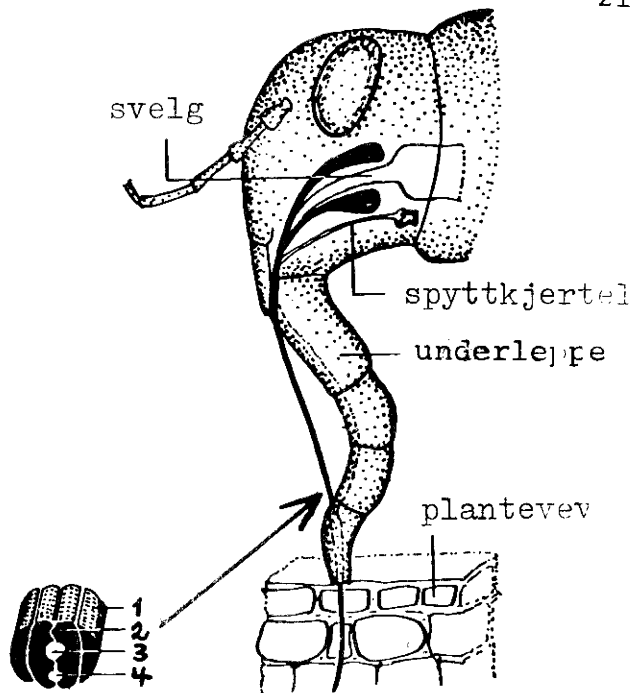
Livssyklus. Kåltege har 1 generasjon i året. Den overvintrer som imago på bakken under vissent løv etc. De voksne tegene legger egg i slutten av mai og i juni på undersiden av bladene. Tegene er trege i bevegelsene og sitter åpent på plantene. De nyklekte nymfene finnes en stund sammen på plantene med de voksne tegene som etter hvert dør ut. Kåltegene har liten betydning som skadedyr sammenlignet med håret engtege.

Skadevirkning og skadesymptomer. Se håret engtege.

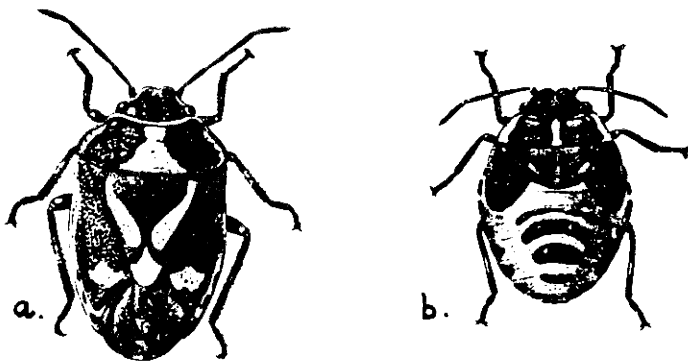
Bekjempelse. Se håret engtege.

### B l a d t e g e r (Miridae)

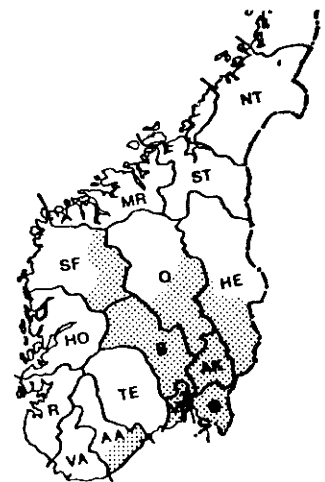
Dette er en stor familie av teger med mange arter vanligvis i grønne og brune farger. De fleste artene lever i vegetasjonen og suger på planter, men enkelte arter er rovdyr. Bladtegene har 4 antenneledd. Når de sitter med sammenfoldete vinger, ser man på den gjennomsiktige delen av vingene 2 avrundete celler som er karakteristisk for bladtegene (figur 16).



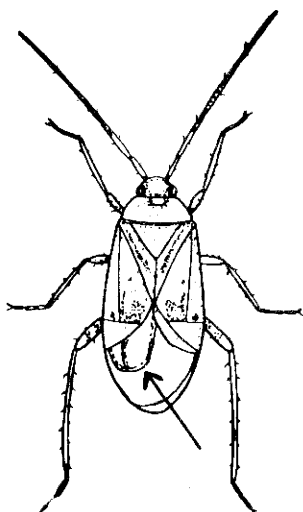
Figur 13. Stikkende sugende munndeler hos nebbmunner. Figuren viser en tege: sugesnabelen går ut fra hodets forreste del. 1) overkjeve. 2) underkjeve. 3) næring opp. 4) spytt ned.



Figur 14 a. Kåltege, imago.  
b. Kåltege, nymfe.



Figur 15. Kjent utbredelse av kåltege



Figur 16. Skjematisk tegning av en bladtege. Pilen peker på de 2 avrundete cellene som er karakteristisk for familien bladteger.

Håret engtege (Lygus rugulipennis Poppius)

Utseende. Imago er ca. 5 mm lang og har gråbrune forvinger. På det trekantete feltet på mellombrystet, scutellum, finnes det svarte tegninger som kan minne om en w (figur 17). Oversiden er dekket av korte hår som gir arten et matt utseende. Hunnene er brungrønne under, mens hannene er brunsvarte og litt mindre. Nærstående arter har en tynnere behåring som gir et mer skinnende blankt utseende, og dessuten er disse ofte større og har mer rødlige og grønne farger. Nymfene av håret engtege er grønne med svarte flekker og er vanskelige å skille fra nærstående arter.

Utbredelse. Se figur 18. Størst skade gjøres i indre deler av Østlandet, Trøndelag og indre fjordstrøk på Vestlandet.

Vertplanter. En lang rekke ugrasplanter: balderbrå, stornesle, løvetann m.fl. Kulturplanter: korsblomstrete, gulrot, bete, potet, prydplanter.

Livssyklus. I Mellom-Europa har håret engtege 2 generasjoner pr. år, men i de nordiske land utvikles det kun 1 generasjon i året. Figur 19 viser livssyklus hos håret engtege. De voksne tegene overvintrer i skogstrø e.l. på bakken utenom dyrket mark. Det er stor mortalitet gjennom vinteren, og overlevelsessevnen synes å være avhengig av snødekket. Varis (1972) påviste at bare 14% av de voksne tegene overlevde vinteren et år da strøet var delvis udekket av snø, mens 29% overlevde da strøet var dekket av snø gjennom hele vinteren. Tegene kommer fram om våren da temperaturen i strøet blir ca. 10°C. Flyaktiviteten er sterkt avhengig av temperaturen. Ved 14°C er tegene ennå ikke i stand til å fly (Taksdal 1964). Ved 15°C prøver enkelte individ å fly, men kommer bare 5-10 cm av gårde. Først ved 17°C blir det en livlig flyaktivitet, og tegene flyr nå fra buskene og trærne de har krabbet opp i og inn over åkrene. Dette skjer da vanligvis en gang mellom midten av mai og midten av juni.

Den første tiden på kulturplantene går med til næringsopptak for utvikling av eggene, for selve eggleggingen starter noe senere og ofte på andre vertsplanter. Det er under dette

næringsopptaket at den viktigste skaden av håret engtege skjer. Av kulturplantene er potet den viktigste oppformeringsplanten for håret engtege, og når poteten spirer, flyr mange av tegene over hit. På potet oppholder de seg da resten av sesongen, og hele oppveksten av de nye tegene skjer her. På korsblomstrete planter blir de fleste tegene bare fram til eggleggingen skal begynne, og det legges relativt lite egg på korsblomstrete. På kålrot ble det f.eks. funnet på 100 skadde planter hele 77 planter uten egg og bare 34 egg fordelt på de resterende 23 plantene (Taksdal 1964).

Eggene er gulaktige, avlange og lett kurvet, og ca. 1 mm lange. De stikkes inn i plantevevet slik at bare den fremre enden av egget stikker ut av planteoverflaten. Håret engtege kan legge opp til 300 egg pr. hunn, men antall egg er svært avhengig av vertsplanten. I finske undersøkelser (Varis 1972) ble det funnet 72 egg i gjennomsnitt med ryps som vertsplante, og eggleggingsperioden varte i ca. 30 dager. Ved gjennomsnittstemperaturer som varierte mellom  $13.5^{\circ}$ – $18.5^{\circ}$ C, varte utviklingen av eggene i 3 uker. De fleste eggene legges på dager med høy temperatur.

Håret engtege har 5 nymfestadier. Varis (1972) fant at utviklingen av nymfestadiene i 1964 og 1965 tok i gjennomsnitt 39 dager, og at den totale utviklingstid fra egg til voksen tege tok 57 dager. Her i landet starter eggleggingen i begynnelsen av juni, avhengig av værforholdene. Mot slutten av juli blir det færre voksne tege å finne, da overvintringsgenerasjonen dør ut. Like etter dukker de første voksne tegene av den nye generasjonen opp (figur 19). Utover i september blir det mindre tege å se i feltene etter hvert som de flyr over til overvintringsstedene.

Skadevirkning og skadesymptomer. Tegene skader vertplanten med de stikkende og sugende munn delene som føres inn i plantevevet. Det er noe omdiskutert hva som gir den største skaden, men skadevirkningen er en blanding av mekanisk skade og giftstoffer i spyttet. På unge tofrøbladete planter angripes først og fremst vekstpunktet. Undersøkelser har vist at en enkelt tege ødela i gjennomsnitt 24 planter av sukkerbete (Varis 1972). Planter på frøbladstadiet ødelegges



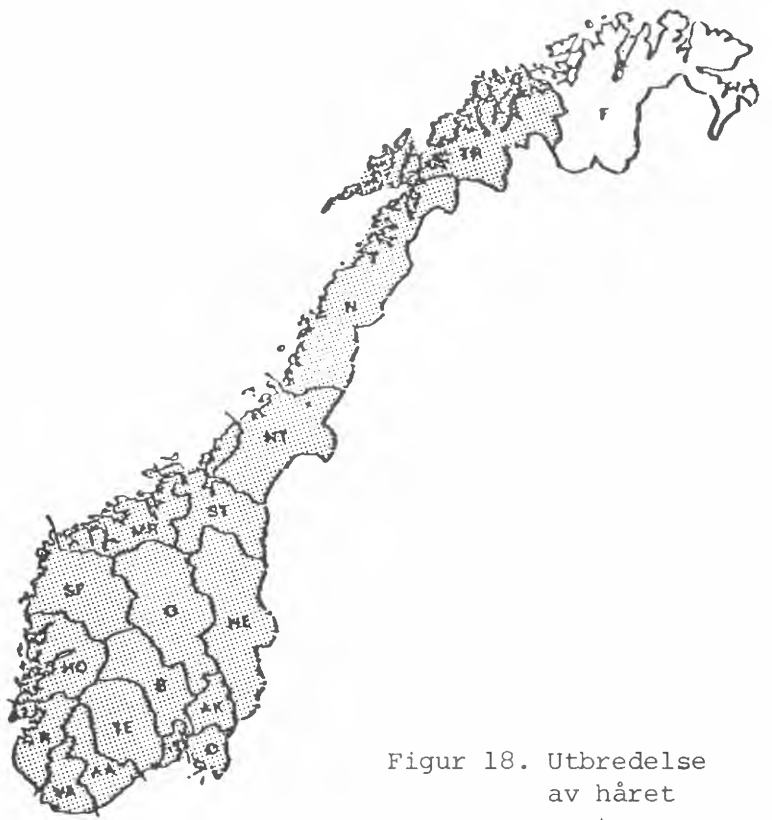
fullstendig, mens planter med varige blad overlever vanligis, men hemmes i veksten. Når vekstpunktet angripes, blir det bare fillete, små rester av de yngste småbladene. Senere utvikler planten mange bladfester (figur 20) som gir avlingstap. Det er korsblomstrete som er sterkest utsatt for angrep i vekstpunktet, men også gulrot og rødbete skades. Hodekål utvikler en krans av småhoder, og skadd blomkål gir ingen avling. Også unge potetplanter kan bli sterkt skadet ved stikking i skuddtoppene. Når tegene stikker i bladvev, utvikles det korkvev, og ved videre vekst faller de tørre bladdelene ut, og det dannes uregelmessige hull i bladene. Denne skaden er vanlig å se på potet senere på sommeren, men den skyldes da som regel hagetege (Lygocoris pabulinus (L.)).

Bekjempelse. Forebyggende tiltak mot håret engtege er viktig, da kjemisk bekjempelse sjelden gir fullgod virkning mot angrep. Store, kraftige utplantingsplanter i god vekst tar minst skade. Værforholdene spiller en stor rolle. Kjølig værtype med mye nedbør under oppspiring reduserer tegeskaden. Kunstig vanning i den kritiske perioden vil også hjelpe. Tegeangrepet er verst i tynn plantebestand i sådde rotvekster, f.eks. kålrot. Tegene oppholder seg lengre på planter i tynn plantebestand, og her finner vi også flere egg sammenlignet med tett plantebestand. I områder med sterke tegeangrep bør ikke rotvekster såes med mer enn 5 cm avstand. Tynning bør utsettes til etter det verste angrepet, slik at de sterkest skadde plantene kan velges ut. I hodekål kan man gå over åkeren og fjerne ekstra skudd slik at det bare blir ett hode tilbake pr. plante.

Ved kjemisk bekjempelse bør utplantningsplanter sprøytes allerede i benk ved høye temperaturer. Ved utplantning eller oppspiring er det viktig å sprøyte ved begynnende angrep, dvs. straks det blir en godvårsperiode om våren. Tegene er jordfargete og vanskelige å få øye på, og da de slipper seg ned fra planten når de forstyrres, kan et angrep være lett å overse. Se nøye etter angrep spesielt der feltene grenser mot skog og kratt. På grunn av stadige nyinvasjoner fra kantvegetasjonen, er håret engtege meget vanskelig å bekjempe med kjemiske midler under sterke angrep. Duesund (1980) gir en mer detaljert oversikt over forsøk på bekjempelse av håret engtege.



Figur 17. Håret engtege.

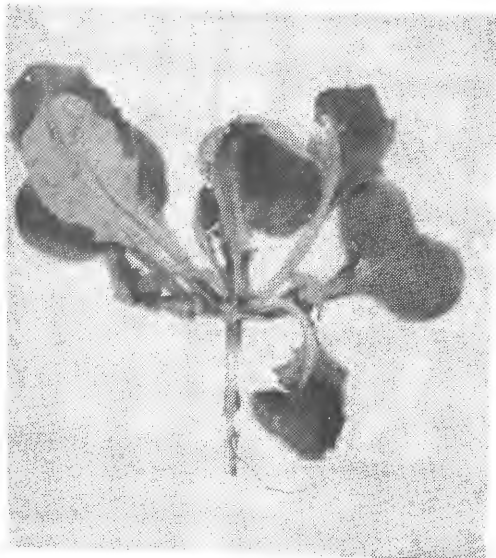


Figur 18. Utbredelse av håret engtege.

|                    | JUNE | JULY | AUG. | SEPT. | MAY | JUNE | JULY |  |
|--------------------|------|------|------|-------|-----|------|------|--|
| EGG                | —    |      |      |       |     |      |      |  |
| 1ST NYMPHAL INSTAR |      | —    |      |       |     |      |      |  |
| 2ND . . .          |      |      | —    |       |     |      |      |  |
| 3RD . . .          |      |      |      | —     |     |      |      |  |
| 4TH . . .          |      |      |      |       | —   |      |      |  |
| 5TH . . .          |      |      |      |       |     | —    |      |  |
| ADULT              |      |      |      |       |     |      | —    |  |

Figur 19. Opptreden av de forskjellige stadiene i livssyklus hos håret engtege

(Varis 1972)



a.



b.

Figur 20 a. Skade av håret engtege på ung plante av kålrot. Vekstpunktet er angrepet, mange bladfester utvikles.  
 b. Samme skade på kålrot ved høsting.

Skjermplantetege (Orthops campestris (L.))

Utseende. Imago er 4-5 mm lang med grønnngult eller lys gul overside med mørke varierende fargetegninger (figur 21). Den ligner mye på nærtstående arter.

Utbredelse. Se figur 22.

Vertplanter. Gulrot, dill, kruspersille, rotpersille, pastinakk m.fl. og ville skjermplanter.

Livssyklus. Skjermplantetege har 1 generasjon i året og overvintrer som voksen under bark, i sprekker etc. på løvtrær og bartrær. Eggleggingen starter i juni. Det er 4 nymfestadier, og de første nye voksne tegene dukker opp i juli. Tegene begynner å vandre over til vintervertene i august.

Skadevirkning og skadesymptomer. Skjermplantetegene gjør bare skade av betydning i frøavl. De suger plantesaft i blomster og frø, og det oppstår også en alvorlig mekanisk skade under stikkingen med sugesnabelen. Nymfene synes å gjøre den viktigste skaden. Angrep fører til reduksjon i frøavlingen og til frø uten spireevne. Stilkene til småskjermene bøyer seg innover slik at skjermene virker sammenklemt.

Bekjempelse. 1 nymfe pr. frøskjerm er antydnet som skadeterskel (Taksdal 1959). En vanlig fosforforbindelse kan brukes straks før blomstring, mens under blomstringen må man huske på å bruke midler som er skånsomme for biene.

## Underorden Homoptera - Planthesugere

Her går sugesnabelen ut fra bakre del av hodet i motsetning til hos tegene, og det ser ut som om sugesnabelen er festet mellom forbeina (figur 23). Forvingene som vanligvis er størst, er av ensartet struktur, men det er stor variasjon fra gruppe til gruppe. Begge vingeparene kan være gjennomsiktige som hos bladlus, eller forvingene kan være kraftige og læraktige som hos mange sikader. I hvile holdes vingene taklagt over kroppen. Planthesugere omfatter sikader, sugere, mellus, bladlus og skjoldlus. I denne forbindelse er bare sugere og bladlus aktuelle grupper.

### S u g e r e (Psyllidae)

2-3 mm lange, ofte vertsspesifikke insekter som har et karakteristisk ribbenett i vingene uten tverrårer (figur 24). Sugere har 2 ledd i foten og 10 ledd i antennene i motsetning til sikadene som har 3 ledd i foten og korte antenner med 3 ledd, der det ytterste er dratt ut i en tynn tråd.

Gulrotsuger (Trioza apicalis(Förster))

Gulrotsugeren er et typisk nordisk skadedyr. Utbredelsen omfatter de nordiske land, landene rundt Østersjøen som Nord-Tyskland, Polen og enkelte andre europeiske land. I Norge ble gulrotsugeren først registrert som skadedyr i 1921 i Oslo. Senere har angrep blitt vanligere over større områder.

Utseende. Imago er gulgrønt med klare vinger og med en lengde på 1.5 mm, medregnet vingene 3 mm (figur 25). De unge nymfene er gulhvite, senere blir de gulgrønne. Nymfene er ovale, flate og har en tydelig kjøll langs midten av oversiden i hele sin lengde (figur 26). Langs kanten har nymfene en tett rekke av frynser av hvitaktige vokstråder. Nymfene av gulrotsuger har et skjoldluslignende utseende. De sitter urørlige mesteparten av larvetiden med sugesnabelen boret inn i plantevevet og suger plantesaft.

Utbredelse. Se figur 27. Gulrotsugeren er utbredt på Sørlandet, Østlandet og i Trøndelag. Den mangler på Vestlandet og har ikke forekommet på Jæren hvor det foregår en utbredt gulrottyrking.

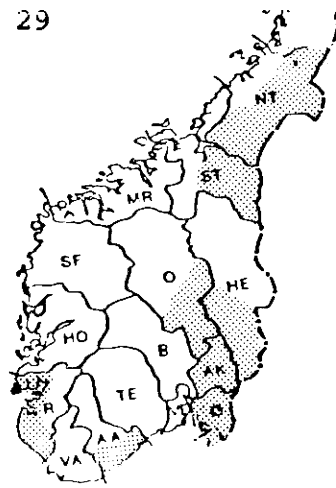
Vertplanter. Gulrot er den alt overveiende vertplanten. Av og til har det også vært registrert angrep på selleri, persillerot og kruspersille. Voksne sugere la egg i laboratoriet på persille og selleri, men på disse vertsplantene døde nymfene før de nådde voksent stadium (Rygg 1977). Voksne sugere kan leve opptil en uke på planter utenom skjermplante-familien. Det har sannsynligvis en viss betydning for overlevelsessevnen under migrasjonen.

Livssyklus. De voksne gulrotsugerne overvinter på grantrær, muligens også på andre bartrær. De er observert sittende i ro ved basis av nålene. Forsøk viser at imagines kan overleve ved lave vintertemperaturer, de kan tåle  $-18^{\circ}\text{C}$  i 1 uke uten unormal mortalitet (Rygg 1977).

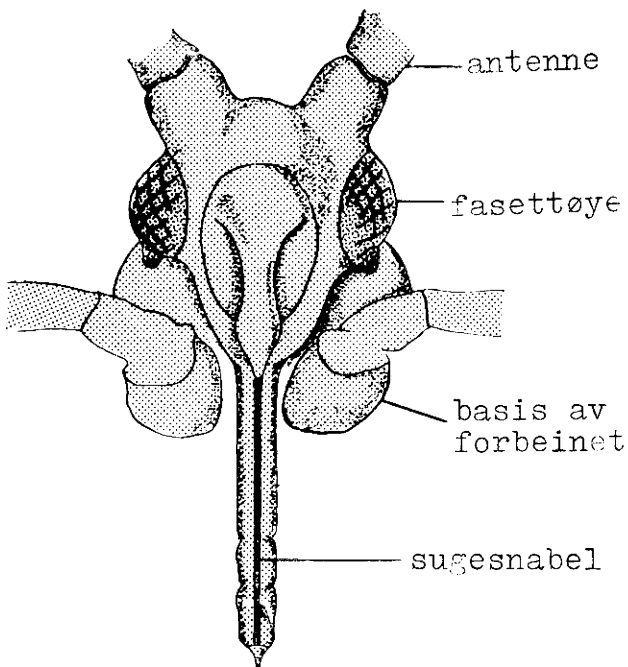
Voksne gulrotsugere begynner innflygningen i gulrotfeltene etter overvintringen ofte i første uke av juni. Rygg (1977) undersøkte livssyklus til gulrotsugeren mer i detalj. Den største aktiviteten av imagienes falt sammen med en varmeperiode



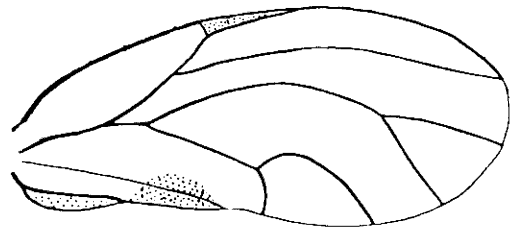
Figur 21. Fargetegninger på ryggsiden av skjermpplate tege, imago.



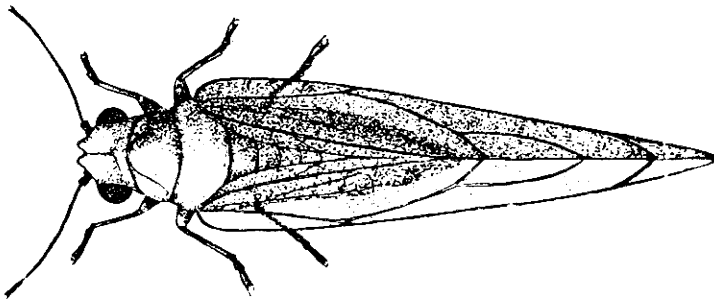
Figur 22. Kjent utbredelse av skjermpplantetege.



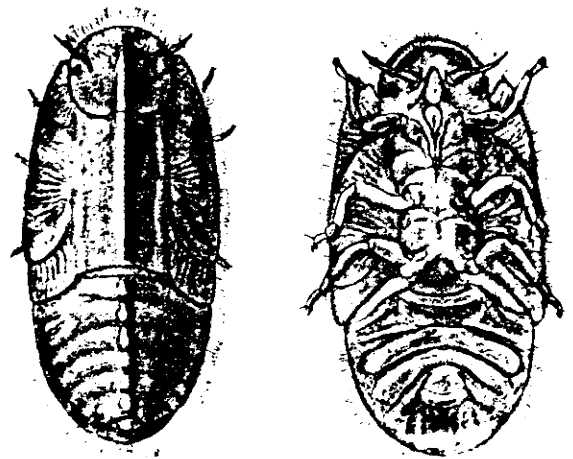
Figur 23. Hode av bladlus sett fra undersiden. Sugesnabelen går ut fra bakre del av hodet nær basis av forbeina.



Figur 24. Vinge av suger.  
NB. Ingen tverrårer.



Figur 25. Gulrotsuger, imago.



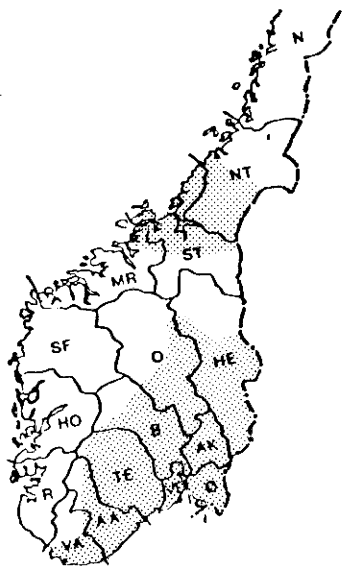
Figur 26. Gulrotsuger, nymfe, sett fra over- og undersiden.

i juni (figur 28). På grunn av ulike værforhold ble det registrert store variasjoner i når den største aktiviteten av voksne gulrotsugere inntraff fra ett år til et annet. Ved kjølig vær forskyves denne perioden til midten av juli. Den overvintrende generasjonen av voksne sugere lever til slutten av juli. I midten av august kommer de første voksne i den nye generasjonen til syne (figur 28). I september flyr disse over til gran for overvintring. Individuer som blir igjen i gulrotåkeren om høsten, dør i løpet av vinteren. Det er kun en generasjon i året av gulrotsuger.

Hunnene kan legge flere hundre egg hver i sin levetid etter overvintring (opptil ca. 900 egg). Eggene er spolformete og hvite og festes vanligvis ytterst vinkelrett på kanten av bladene (figur 29). Eggleggingen foregår så lenge det finnes overlevende hunner av overvintringsgenerasjonen i gulrotfeltene. Eggleggingen begynner etter at sugerne har oppholdt seg på plantene i ca. en uke. Det høyeste antall egg er blitt registrert i midten av juli (figur 30). Ca. 10 dager etter begynnende egglegging ble de første nymfene registrert. Det er 5 nymfestadier. 1. september, da antall nymfer på plantene var høyest (figur 30), hadde over 40% av nymfene nådd det 5. og siste larvestadiet. Det tar ca. 2 måneder (6-10 uker) fra egglegging til voksent individ hos gulrotsuger. Utviklingstiden i laboratoriet ved 21°C er gjengitt i tabell 1 (Rygg 1977). I felten må en som regel regne med lengre utviklingstid.

Skadevirkning og skadesymptomer. Angrep av gulrotsuger fører til krusing av bladene så de minner om krusersille, derav navnet "krusesyke" (figur 31). Bladene får også en mørkere grønn farge. Denne krøllingen av bladene skyldes et toxin i spyttet som har en systemisk virkning. Effekten av dette toxinet er størst fra de voksne gulrotsugerne og på planter i 2-4 blad-stadiet. Den kraftigste skadevirkningen kommer altså hvis vi har en stor innflyging av voksne gulrotsugere i feltene under eller like etter oppspiring. Når larvene av den nye generasjonen dukker opp ut på sommeren, kan vi igjen registrere en viss økning i krusesymptomene.

Hvis voksne gulrotsugere er til stede ved spiring, vil symptomene bli synlige så snart det første varige bladet er dannet. Skjer



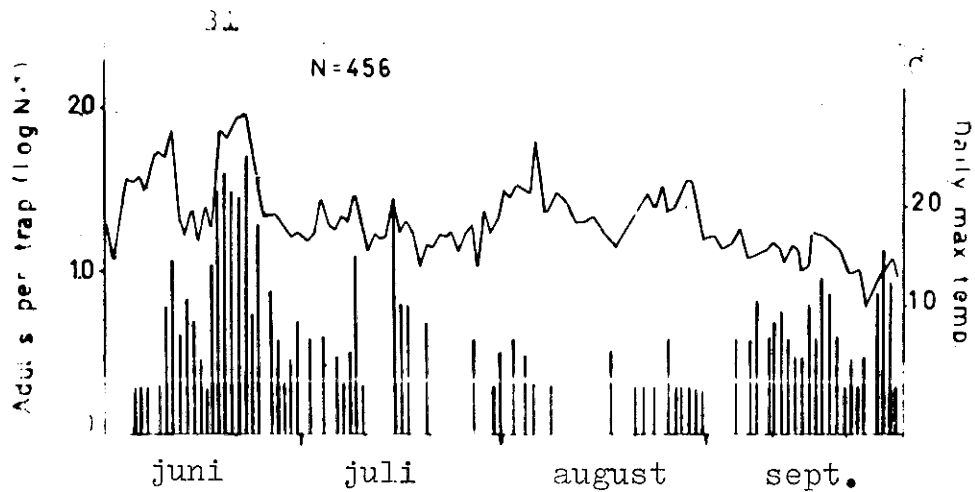
Figur 27. Utbredelse av gulrotsuger.



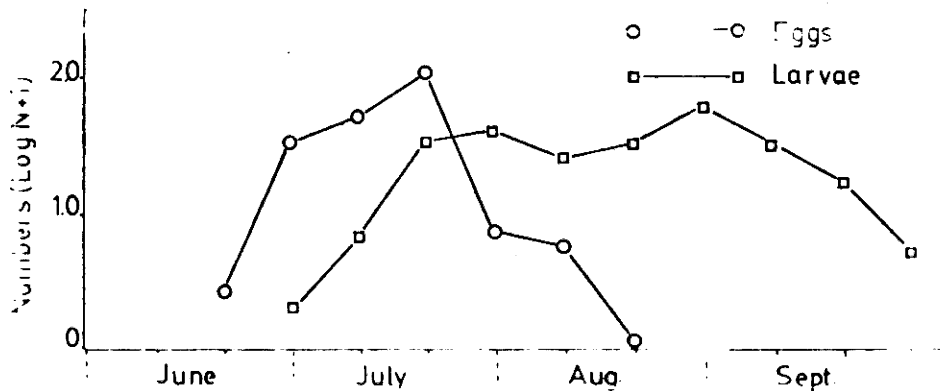
Figur 29. Egg av gulrotsuger på blad av gulrot (x 20).



Figur 31. Skade av gulrotsuger ("krus") på gulrot.



Figur 28. Antall voksne gulrotsugere fanget i gule vannfeller, Grimstad 1970. (Rygg 1977)



Figur 30. Egg og nymfer av gulrotsuger pr. gulrotplante. Stange, 1975. (Rygg 1977)



angrepet etter at varige blad er dannet, er symptomene synlige etter 4-5 dager. I laboratoriet ga 3 voksne sugere krusing på en plante i 2-blad-stadiet i løpet av 4 dager (Rygg 1977). Ved lengre tids infeksjon ble alle bladene kruset, og veksten ble sterkt nedsatt (tabell 2).

Unge planter kan ødelegges totalt. Eldre planter vil som regel overleve, men ofte med en betydelig veksthemming. Røttene blir trene og får ofte bitter smak og dårlig farge og form.

Bekjempelse. Gulrotsugeren er et skadedyr som ikke kan bekjempes med en enkelt behandling. Dette skyldes lang eggleggingsperiode for de overvintrende hunnene, stor eggleggingskapasitet for hver enkelt hunn, og at innflygingsperioden for den overvintrende generasjonen kan variere fra år til år avhengig av lufttemperaturen og antall soltimer. Av forebyggende tiltak kan nevnes tidlig såing. Plantene vil da være så store når gulrotsugeren kommer at et angrep betyr mindre. I tidliggulrot under plast er kjemisk bekjempelse av gulrotsuger ikke nødvendig.

Ved kjemisk bekjempelse må sprøyting utføres 3-5 ganger. Det er viktig å holde angrepet nede fra starten av. Man bør holde utkikk etter voksne sugere i utkanten av gulrotfeltet ved å slå forsiktig på bladene. Spesielt oppmerksom bør man være i varmt vær i begynnelsen av juni. Ved angrep i varme perioder må det sprøytes på nytt etter 5-6 dager, senere 8-10 dager mellom sprøytingene avhengig av hvor sterkt angrepet er og størrelsen på plantene. Flere vanlige fosformidler er aktuelle. Pyrethroider er også effektivt mot gulrotsuger. Kjemisk bekjempelse av gulrotsuger må ses i sammenheng med bekjempelse av gulrotflue.

#### B l a d l u s (Aphidoidea)

Overfamilien Aphidoidea inneholder 10 forskjellige familier, men de fleste økonomisk viktige artene finnes innen familien Aphididae. Salatrotlus tilhører familien Pemphigidae som inneholder mange galledannende arter. Bladlus er små insekter,

Tabell 1. Utviklingstid av de forskjellige stadiene hos gulrotsuger på gulrot. 21°C. (Rygg 1977).

| <u>Stadium</u>                      | <u>Gj. antall døgn</u> |
|-------------------------------------|------------------------|
| Voksen, før egglegging <sup>x</sup> | 9.7                    |
| Egg                                 | 10.6                   |
| Larve, 1. stadium                   | 7.2                    |
| Larve, 2. "                         | 6.9                    |
| Larve, 3. "                         | 9.2                    |
| Larve, 4. "                         | 10.4                   |
| Larve, 5. "                         | 8.9                    |
| Larvestadium 1-5                    | 42.6                   |
| Totalt for en generasjon            | 62.9                   |

<sup>x</sup>fra flytting fra granplanter ute til eggleggingen begynte

Tabell 2. Vekst reduksjon i gulrot i 2-blad stadiet infisert med 6 voksne gulrotsugere. Relativ plantehøyde 5 uker etter at plantene ble infisert (Rygg 1977).

|                              |     |    |    |    |    |
|------------------------------|-----|----|----|----|----|
| Antall døgn med gulrotsuger: | 0   | 4  | 8  | 16 | 32 |
| Relativ plantehøyde :        | 100 | 89 | 75 | 58 | 33 |

2-3 mm lange. De fleste artene har karakteristiske ryggrør. Vingete individer har gjennomsiktlige vinger med store forvinger med minst 4 skrå ribber (figur 34) og små bakvinger. Vingedannelse hos bladlus induseres bl.a. av når antall bladlus i en koloni f.eks. på et blad øker kraftig.

Betebladlus (Aphis fabae Scopoli)

Utseende. Betebladlusa er 1.6-2.6 mm lang, svart eller mørk olivengrønn med små hvite voksflekker øverst på sidene. Antennene er tydelig kortere enn kroppen, og de svarte ryggrørene er ca. 1 1/2 gang så lang som "halen" (cauda) (figur 32). Betebladlusa kan lett forveksles med nærstående arter.

Utbredelse. Se figur 33.

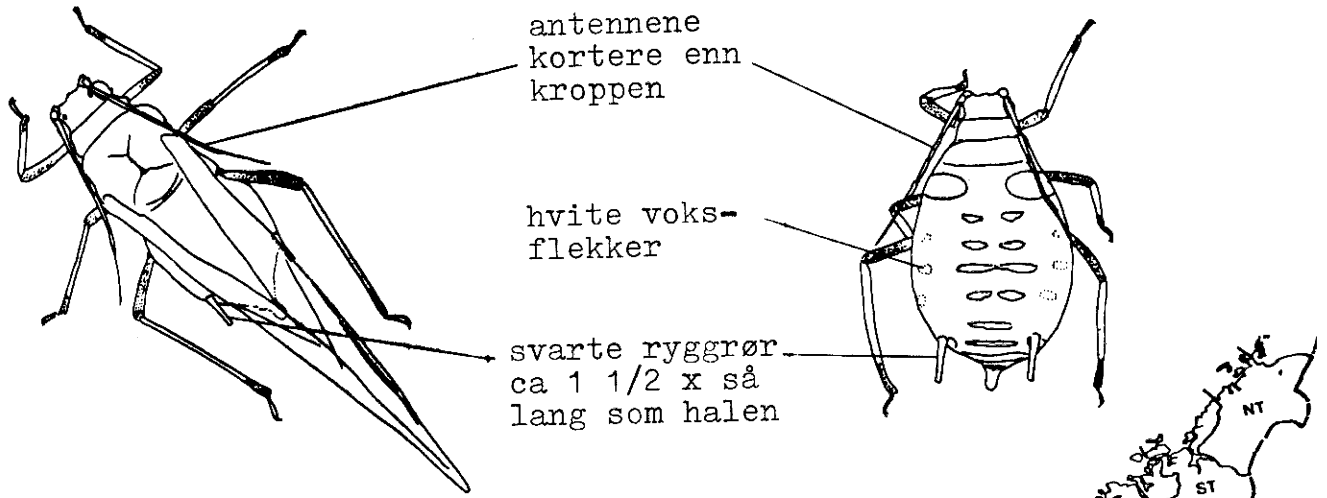
Vertplanter. Bete, bønner, spinat (sommerverter).

Livssyklus. Betebladlus har vertskifte mellom sommer- og vintervertene. Svarte befruktete egg overvintrer på vintervertene beinved eller krossved. De 2 første generasjonene om våren lever på vinterverten. Vingete individer flyr over på sommerverten i juni. Parthenogenetiske generasjoner utvikles her fram til høsten, da hanner og hunner opptrer, og hunnene legger befruktete egg på vinterverten. Figur 34 oppsummerer livssyklus hos betebladlus.

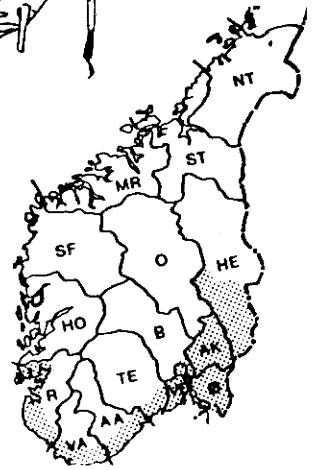
Skadevirkning og skadesymptomer. Blader hvor betebladlusa sitter og suger, krøller seg og hemmes i den videre veksten. I frøkulturer sitter bladlusene i skuddtoppene. Betebladlus overfører flere virussykdommer på grønnsaker, og bønne kan være spesielt utsatt.

Bekjempelse. Se bekjempelse av bladlus.

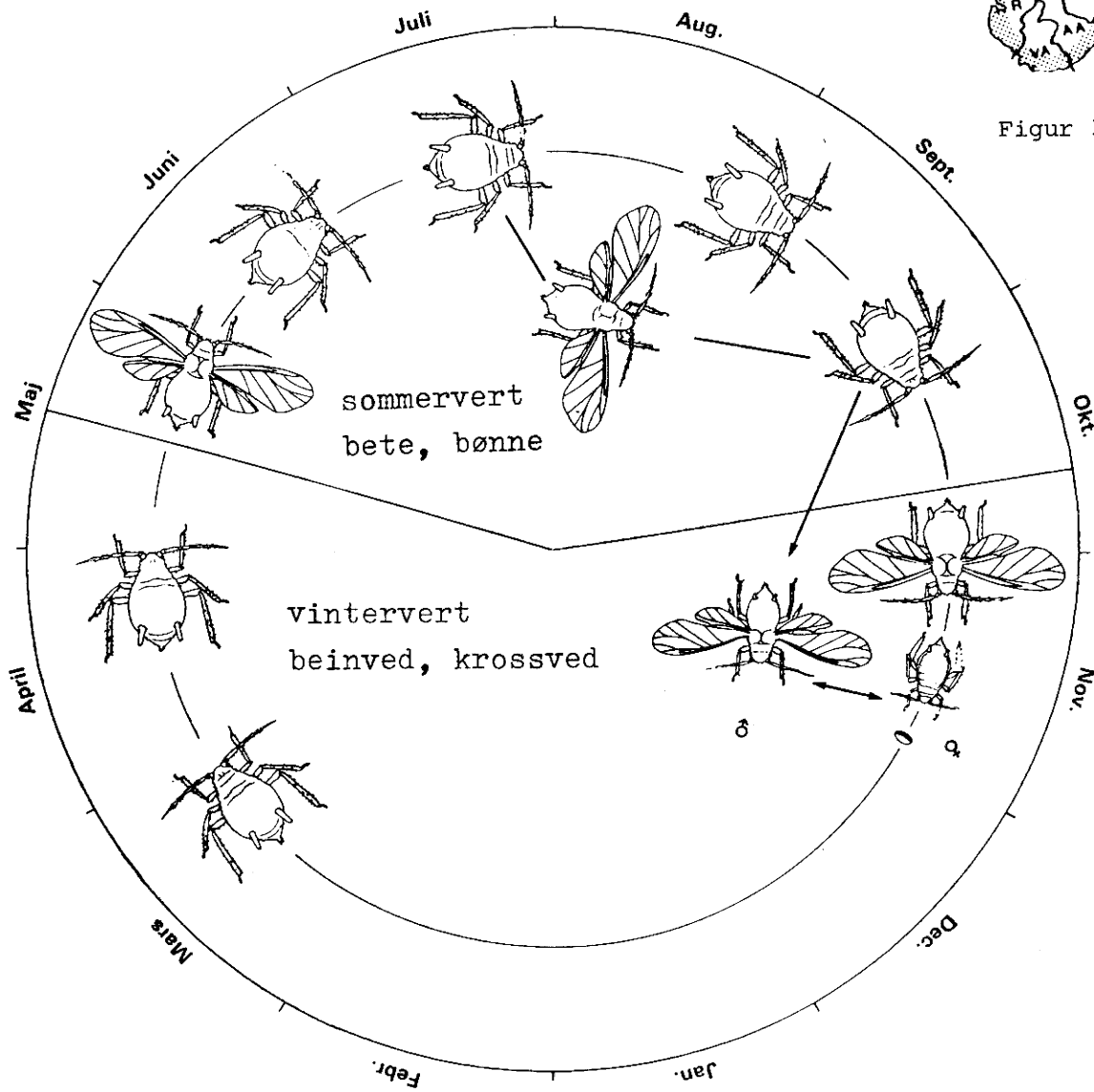
I England sendes det ut varslere for angrep av betebladlus i visse distrikter. Metoden bygger på opptelling av egg og bladlus på vintervertene (Way et al. 1977).



Figur 32. Betebladlus, vinget og uvinget individ.



Figur 33. Kjent utbredelse av betebladlus



Figur 34. Livssyklus hos betebladlus.

## Kålbladlus (Brevicoryne brassicae (L.))

Utseende. Kålbladlusa er 1.8-2.5 mm lang, gulgrønn med parvise svarte flekker på oversida av bakkroppen og med et gråhvitt vokslag (figur 35a). De vingete individene har svart hode bryst og ikke et så sterkt utviklet vokslag. Antennene er tydelig kortere enn kroppen og ryggrørene er korte og tønneformete (figur 35a).

Utbredelse. Se figur 35b. Lokale sterke angrep forekommer over Sør- og Østlandet.

Vertplanter. Korsblomstrete, spesielt kålrot og kål.

Livssyklus. Kålbladlus har ikke vertskifte mellom sommer- og vinterverter, men lever hele året på korsblomstrete planter. Hanner og hunner opptrer om høsten, og de svarte befruktete eggene overvintrer. Eggene legges på avfall fra kålplanter etc. Om sommeren foregår formeringen parthenogenetisk. Mindre kolonier av kålbladlus finnes om våren og forsommeren, men i perioder med varmt og tørt vær kan det skje en sterk oppformering av populasjonen utover sommeren.

Skadevirkning og skadesymptomer. Det dannes gulhvite eller fiolette bukler på bladene der kålbladlusa sitter på undersiden av suger. Plantedelene blir også tilgriset av ekskrementer etc, f.eks. i blomkål og rosenkål kan dette ha betydning. I frøkulturer sitter kålbladlusene på blomsterstengelen. Kålbladlus overfører virussykdommene blomkålmosaikk og betemosaikk.

Bekjempelse. Fjern gamle planterester fra feltene om høsten. Se for øvrig bekjempelse av bladlus.

Skjermplantebladlus (Cavariella aegopodii (Scopoli))

Utseende. Skjermplantebladlusa er 1.5-2.5 mm lang og grønn med korte antenner. De vingete individene er grønne med svart hode og bryst. Skjermplantebladlus har en ekstra "haleutvekst" over cauda (figur 36).

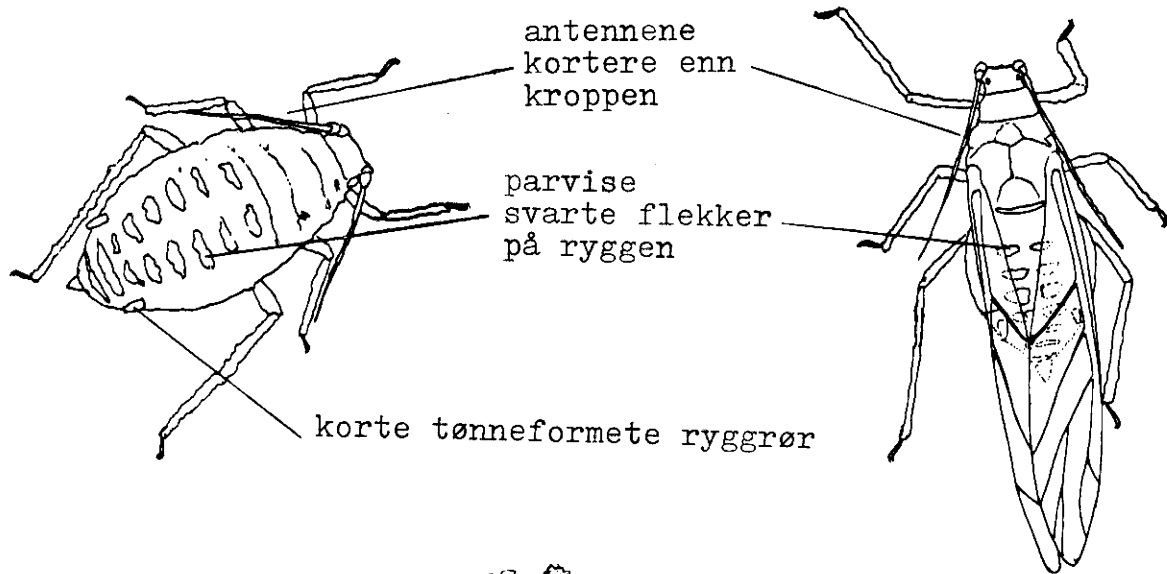
Utbredelse. Se figur 37.

Vertplanter. Gulrot, dill, persillerot, pastinakk, selleri (sommerverter). Av ugrasplanter synes skjermplantebladlusa å opptre hyppig på hundekjeks.

Livssyklus. Skjermplantebladlusa har vertskifte og en tilsvarende livssyklus som betesbladlusa (figur 34). Vinterverter er selje og pil, og sommerverter er planter i skjermplante-familien. Skjermplantebladlusa overfører flere virussykdommer.

Skadevirkning og skadesymptomer. Skjermplantebladlusa sitter ofte godt skjult nede mellom bladene. Sugingen gjør at bladene krøller seg. På gulrot kan angrepet forveksles med angrep av gulrotsuger, men krusingen er ikke så utpreget, og de sterke angrepene kommer senere, ofte først ut i juli. Unge planter er spesielt utsatt, og sterke angrep kan føre til et visst avlingstap. Skjermplantebladlusa kan enkelte år gjøre en del skade i Nord-Norge som for øvrig mangler gulrotsuger (Samuelsen & Hals 1976).

Bekjempelse. Se bekjempelse av bladlus.

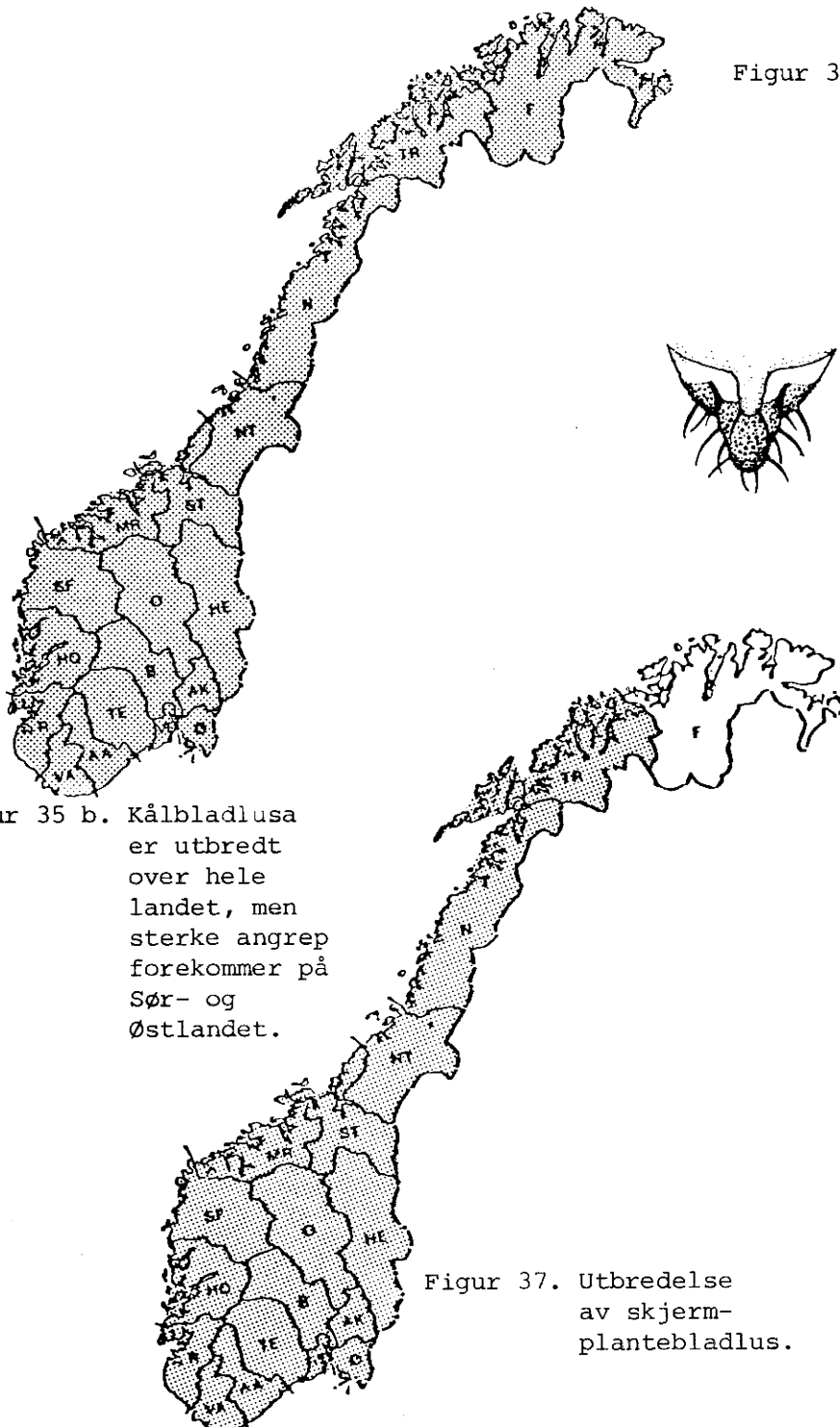


Figur 35 a. Kålbladlus, uvinget og vinget individ.

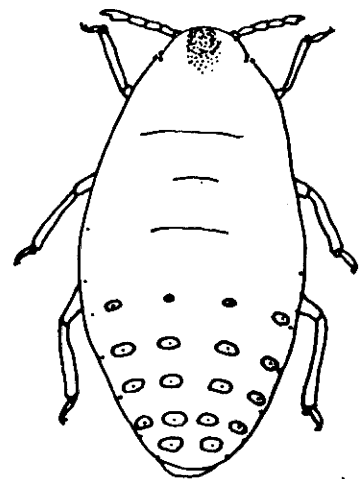
Figur 36. Skjermplantbladlus har en ekstra haleutvekst over halen (cauda).



Figur 35 b. Kålbladlusa er utbredt over hele landet, men sterke angrep forekommer på Sør- og Østlandet.



Figur 37. Utbredelse av skjermplantbladlus.



Figur 38. Salatrotlus.

Salatrotlus (Pemphigus bursarius (L.))

Utseende. Salatrotlusa er gulhvit med vokskjertler på abdomen som skiller ut blåhvit voks. Antennene er korte, og ryggrørene mangler (figur 38).

Utbredelse. Se figur 39.

Vertplanter. Salat, sikorissalat og andre planter (ugras), korgplantefamilien (sommerverter).

Livssyklus. Salatrotlus har vertskifte med flere arter av poppel, spesielt pyramidepoppel, som vinterverter. Befruktete egg overvintrer på poppel. Stammora som klekker fra egget, stikker sugesnabelen inn i bladstilken på poppel og induserer på denne måten en galle (figur 40). Det er bare en stammor i hver galle som begynner å produsere avkom parthenogenetisk. Vingete bladlus fra gallene søker over til bladene på salat. Her utvikles en ny generasjon som nå søker ned i jorda og suger på røttene. På høsten flyr salatrotlusa igjen over til poppel hvor det utvikles hanner og hunner (sammenlign med figur 34).

Skadevirkning og skadesymptomer. Det er lett å se den blåhvite voksen som salatrotlusa skiller ut på de angrepne røttene. Salat med angrep av salatrotlusa på røttene får dårlig eller manglende utvikling av hode, og sterkt angrepne planter kan visne helt.

Bekjempelse. Fjerning av poppel. Den tidligste salaten kan høstes før skaden utvikles. Issalaten "Avoncrisp" og bladsalaten "Avondeiance" angripes ikke. Det kan brukes et vanlig fosformiddel til vanning langs planteradene straks før planting.



## Bekjempelse av bladlus.

I kjølige og regnfulle somrer er populasjonene av bladlus små og av liten betydning, men i perioder med varmt og tørt vær kan det skje en eksplosjonsartet vekst i løpet av kort tid. Utover sommeren kan innslaget av bladlusenes naturlige fiender, predatorer og parasitter, være betydelig. Dette gjelder særlig mariehøner, blomsterfluer og snylteveps. I fuktig og varmt vær er soppinfeksjoner en viktig mortalitetsfaktor hos bladlus. Ved en rask vekst i bladluspopulasjonene i varme perioder kan en kjemisk bekjempelse av bladlus være aktuell også i grønnsakkulturer. Bruk et systemisk fosformiddel eller et annet spesialpreparat mot bladlus. I kulturer som er utsatt for virussykdommer må man operere med lave skadeterskler for bladlus.

## TRIPS (Thysanoptera)

Trips er en insektorden som er dårlig undersøkt i Norge. Det er 22 kjente arter, men man regner med at det finnes 2-3 ganger så mange. Trips er små, de fleste er 1-2 mm lange, med 2 par trådsmale vinger med lange hårfrynser (figur 41). Imagines er vanligvis mørkt brune eller svarte, mens nymfene er gule eller rødlige. En del arter mangler vinger. Det ytterste fotleddet har en blære. Munndelene er skrapende, stikkende og sugende, og de er asymmetrisk bygget på en karakteristisk måte som bare finnes hos trips. Både bygningen av munndelene og matopptaket er svært forskjellig fra nebbmunnene. Angrep av trips gir derfor helt annerledes skadesymptomer på plantene enn angrep av nebbmunner. Trips har et puppestadium hvor det skjer en viss forvandling av indre organer, men denne insektordenen står i en mellomstilling mellom ufullstendig og fullstendig forvandling. De 2 første nymfestadiene er vingeløse, men de ligner likevel mye på imago. 3. stadium kalles prepuppe og er inaktivt og tar ikke til seg næring.

Ertetrips (Kakothrips robustus (Uzel))

Utseende. Imago er 2 mm lang og brunsvart. Nymfene er gulgrå.

Utbredelse. Periodisk skade i sørøstlige deler av landet.

Vertplanter. Erter, spesielt sukkerert, bønne.

Livssyklus. Det er 1 generasjon i året. Nymfene overvintrer i jorda etter at næringsopptakelsen er avsluttet. Prepuppe og puppestadiet utvikles om våren. Imagines kommer fram i slutten av mai og utover i juni og angriper unge blad og blomstene. Eggene legges i blomstene. Imagienes gjør liten skade sammenlignet med nymfene som klekker ca 1 måned etter at imagines har kommet fram om våren. Næringsopptaket fortsetter i ca 3 uker fram til august.

Skadevirkning og skadesymptomer. Imagines som skraper og suger på unge blader om våren, forårsaker sølvaktige, glansfulle flekker og striper som senere utvikler seg til brune korkvevsflekker. Tripsens munndeler gjør at skader bare skjer overflatisk i plantevevet i motsetning til nebbmunnene. Cellesaften suges ut av epidermiscellene, og cellene blir så ofte luftfylte og sølvfargete. Nymfene ødelegger blomstene, eller suger på skolmene som får sølvfargete flekker og krummer seg og sprekker. Ved sterke angrep suger nymfene også i skuddspissene, så hele planteveksten kan stanse opp.

Bekjempelse. Vanlig eller systemisk fosformiddel ved sterke angrep.

Det er lite undersøkt hvilke arter av trips som opptrer som skadedyr på forskjellige vertsplanter her i landet. Men det er kjent at bl.a. Trips tabaci Lindeman kan angripe en lang rekke grønnsakplanter på friland. Både kepaløk og purre kan få kraftige angrep. Tripsen lever her skjult mellom de nye bladplatene i overkant av bladslirene og suger på bladene som får sølvfargete flekker.

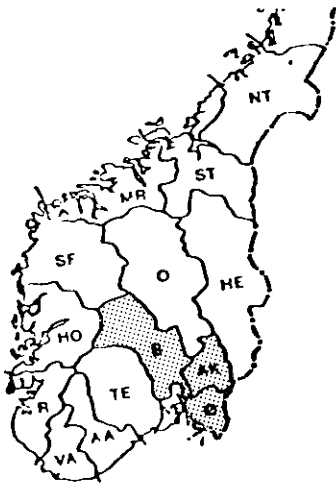
## SOMMERFUGLER (Lepidoptera)

Det finnes ca. 1800 norske sommerfuglarter. Hos de aller fleste artene har imago munndeler i form av en sugesnabel som er dannet av maxillene. I hvile er sugesnabelen rullet sammen på undersiden av hodet (figur 42). Næringen er flytende og består først og fremst av nektar fra blomster. Voksne sommerfugler gjør derfor ingen direkte økonomisk skade i jord- og hagebruk. Overkjevne er vanligvis helt tilbake-dannet.

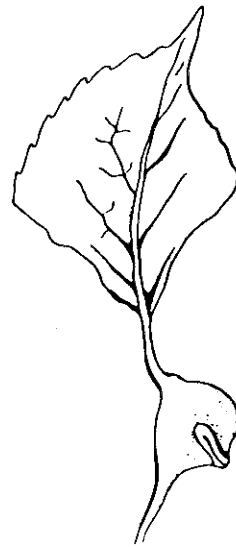
Sommerfuglene har fullstendig forvandling. Larvene har et velutviklet hode med bitende munndeler med kraftige overkjever (figur 43). Larvene har 3 par ledd-delte bein på brystet og vanligvis 5 par vorteføtter på bakkroppen. Vorteføttene sitter da på 3.-6. ledd og på 10. ledd (figur 50a). Unntak er bl.a. målere med vorteføtter bare på 6. og 10. ledd. Vorteføttene er utstyrt med kitinkroker. Mikrolepidoptera (møll, pyralider, viklere m.fl.) har en sirkel med velutviklede kroker som av og til er omgitt av mindre kroker (figur 44a). Hos Macrolepidoptera (nattfly, målere, dagsommerfugler m.fl.) mangler ofte over halvparten av sirkelen, og krokene er da arrangert i en halvsirkel eller i en rekke (figur 44b). Det er sommerfuglenes larver som eventuelt gjør skade på kulturplanter. Mange arter har larver som lever fritt på bladene, men enkelte minerer i dem. Andre angriper røtter og rothals, borer i stengelen eller ødelegger blomster og frukter.

Puppene er en typisk mumiepuppe hvor de ytre vedhengene er festet inn til kroppen og er overtrukket av puppehuden. Enkelte sommerfugler spinner en kokong av silkestråder hvor den forpupper seg, mens andre arter fester puppen med noen få silkestråder (figur 92). En del arter som forpupper seg i jorda, lager et lite jordkammer hvor forpoppingen skjer, bl.a. hos nattfly.

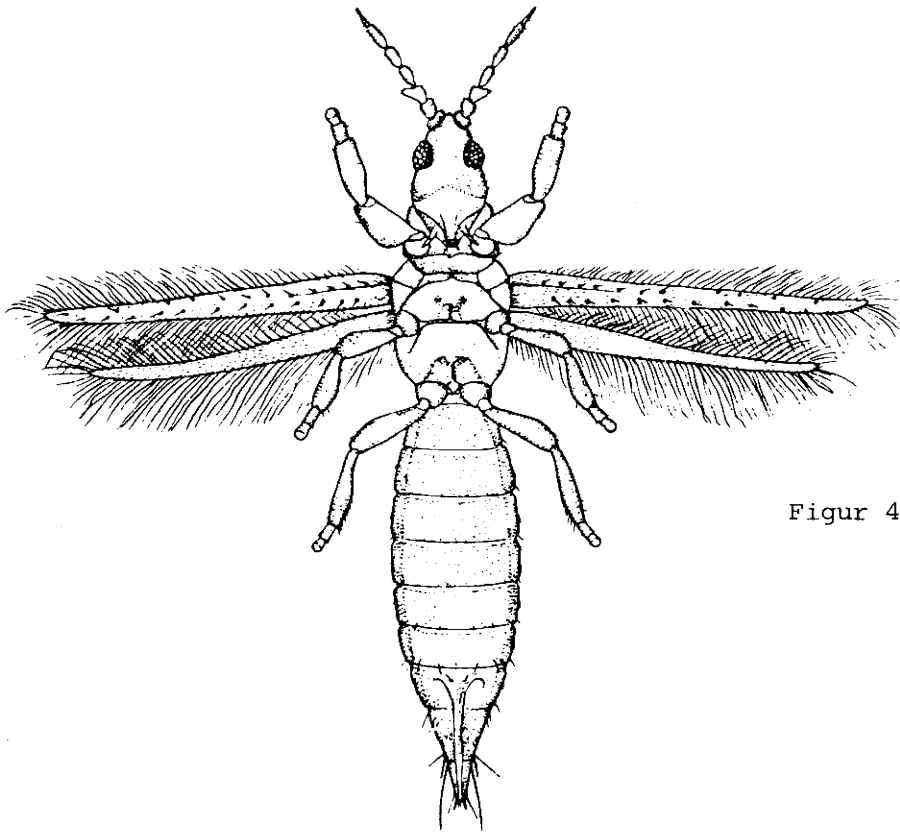
Eggene legges vanligvis fritt på planten og har ofte karakteristiske mønstre (figur 94).



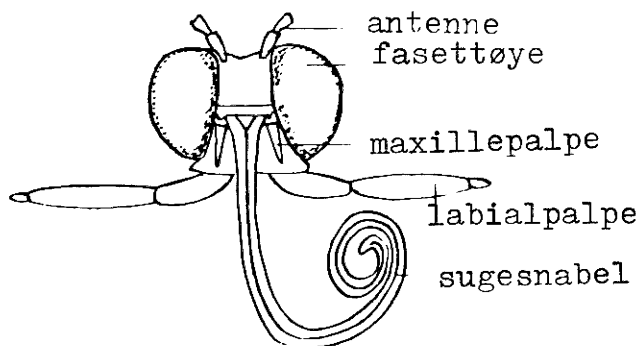
Figur 39. Kjent utbredelse av salatrotlus



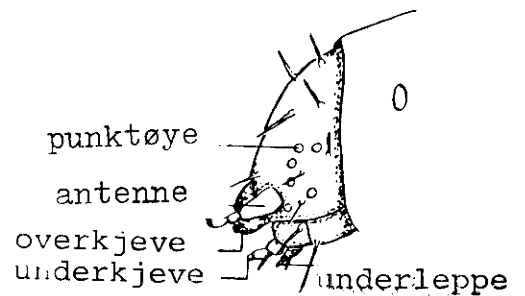
Figur 40. Galle på bladstilk av poppel indusert av salatrotlus.



Figur 41. Trips. 2 par trådsmale vinger med lange trådfrynser. Blære ytterst på foten.



Figur 42. Hode av sommerfugl, imago.



Figur 43. Hode av sommerfugllarve.

## M ø l l (flere familier)

Sommerfugler som går under betegnelsen møll, tilhører en lang rekke familier, bl.a. Tineidae (ekte møll) med klesmøll, flere familier med viktige arter av minérmøll og Yponomeutidae som inneholder forskjellige spinnmøll, kålmøll og purremøll. De voksne sommerfuglene kan vanligvis gjenkjennes på de smale vingene og lange hårfrynser (figur 45a). Forvingene er aldri rektangulære som hos viklere.

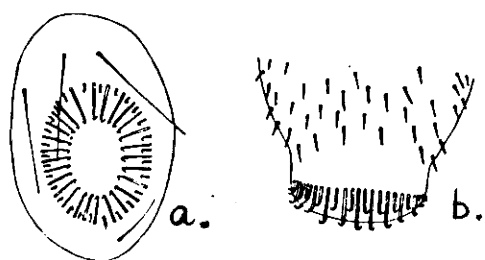
### ✓ Kålmøll (Plutella xylostella (L.))

Utseende: Det voksne kålmøllet er lett gjenkjennelig på de brunaktige forvingene som har en bølgeformet lys linje i bakkant (figur 45a). I hvile med sammenfoldete vinger danner disse linjene et karakteristisk bølgeformet mønster midt langs ryggen (figur 45b). Bakvingene er grå med lange hårfrynser. Lengden er ca. 8 mm og vingespennet ca. 16 mm. Larvene er lysgrønne og har ofte svarte flekker på hodet. Larvene er bredest på midten. Det bakerste paret med vorteføtter peker rett bakover. Når larvene forstyrres, spreller de livlig og kan slippe seg ned fra bladet i en silketråd. De fullvoksne larvene forpupper seg under et nettverk av fine tråder som er åpent i begge ender og som sitter på undersiden av bladene eller på jorda (figur 46).

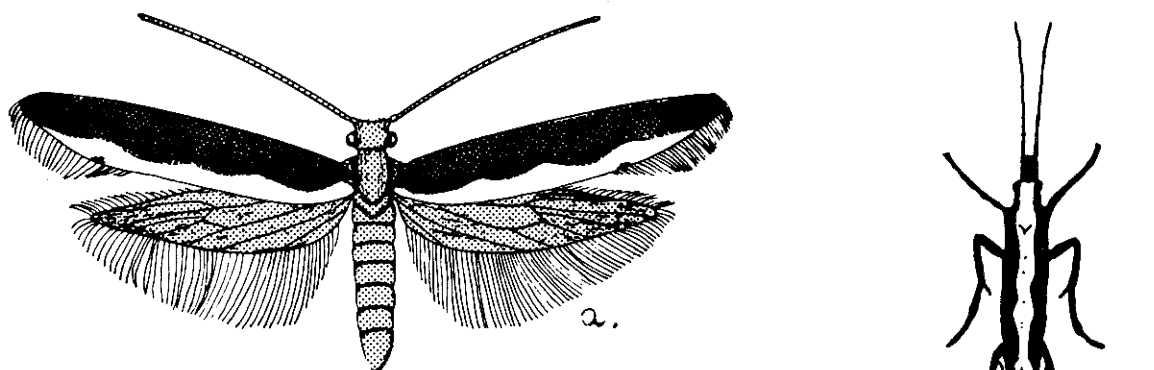
Utredelse: Kålmøllet er utbredt over hele verden hvor korsblomstrete kulturvekster dyrkes (figur 47). Enkelte år kan det forekomme migrasjoner over lange avstander av store mengder kålmøll. Spredningen skjer delvis ved hjelp av vinden, og det er bl.a. funnet kålmøll flere ganger på Svalbard.

Vertplanter: Korsblomstrete, størst skade gjøres i kål.

Livssyklus: Kålmøllet overvintrer som voksen eller som puppe. I mai og juni legger kålmøllet egg på korsblomstrete planter, vanligvis i de første timene etter solnedgang.



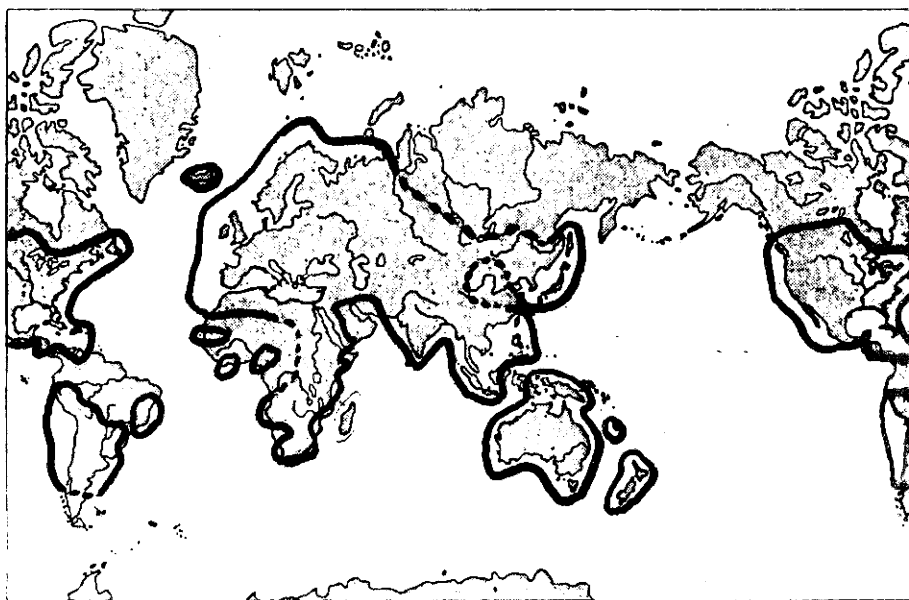
Figur 44. Kitinkroker på vorteføttene hos a) larver av Mikrolepidoptera (sett fra undersiden), b) larver av Makrolepidoptera (sett fra siden).



Figur 45 a, b. Kålmøll. Den lyse bølgestripen som kommer til syne når kålmøllet sitter med sammenfoldete vinger, er karakteristisk (b).



Figur 46. Puppe- kålmøll på undersiden av et kålblad.



Figur 47. Utbredelsen av kålmøll på verdensbasis.

Eggene legges enkeltvis eller noen få sammen først og fremst på undersiden av bladene langs nervene. En enkel hunn kan legge over 300 egg, i gjennomsnitt 160 egg (Harcourt 1957). De nyklekte larvene borer seg inn i plantevevet og minerer i bladet i første larvestadium. Kålmøll har 4 larvestadier, og i de 3 siste stadiene lever larven fritt på bladene. Larvene spiser nå bladvevet vanligvis fra undersiden, men slik at nervene og øvre epidermis forblir urørt. Det dannes gjennomslittede "vinduer" som er karakteristisk for kålmøll (figur 48). Når bladet vokser videre, sprekker disse vinduene opp og gir uregelmessige hull. Eldre larver kan også gnage tvers gjennom bladet.

Utviklingstiden for de forskjellige stadiene hos kålmøll under nordiske forhold, er omtrent som følger: egg ca 1 uke, larvestadiene ca 3 uker, puppestadiet ca 2 uker (Kanervo 1936). Det er vanligvis 2 generasjoner hos oss, men i varme, tørre somre kan en 3. generasjon rekke å utvikle seg. I laboratorieforsøk ved konstant temperatur bruker kålmøll ca 3 uker ved 25°C og ca 7 uker ved 14°C på å fullføre en generasjon (Kanervo 1936).

I de fleste år forekommer kålmøll i et så lite antall at skaden blir minimal. Men i enkelte år kan vi få masseopp-treden av kålmøll og store skader. I Norge har vi hatt herjinger av kålmøll etter krigen i årene 1946, 1958 og 1964. Masseinvasjonene over de brittiske øyer i 1958 og 1966 ble nøye analysert (French & White 1960, Shaw & Hurst 1969). Kålmøllpopulasjonene syntes å stamme fra Finland eller nærtliggende områder i Sovjet-Samveldet og ble ført avgårde med østlige vinder. I 1958 ble skadene mindre enn ventet bl.a. på grunn av kaldt vær under eggleggingen. I Sverige ble det registrert et stort angrep av kålmøll over hele landet i 1978 som var det første på 20 år (Pettersson & Sigvald 1979).

I Sør-Norge ble det også registrert mye kålmøll på Østlandet tidlig på sommeren 1978, men angrepet uteble. I Nord-Norge derimot gjorde kålmøll skader flere steder hvor sommeren var varm (Hals 1979). I slutten av juni ble det observert kålmøll



i store mengder på Spitsbergen (1000-2000 pr. km<sup>2</sup>). Det er beregnet at kålmøllet ble ført til Svalbard, ca 1000 km, på 1 døgn fra finske områder med en sør-sørøstlig storm (Lokki et al. 1978). Ved slike plutselige massevandringar hos et skadedyr har varsling og prognoser på grunnlag av klima i et avgrenset område liten verdi.

Det er antydnet at oppbygningen av en stor populasjon av kålmøll skyldes tørr og varm sommer året før med utvikling av et maksimalt antall generasjoner. Men flere mortalitetsfaktorer er av avgjørende betydning. De viktigste mortalitetsfaktorene synes å være parasitter og kraftig nedbør. Finske undersøkelser har vist at 70-80% av 3. og 4. larvestadium kan være drept av parasitter og sopp (Kanervo 1949). Av dem som nådde puppestadiet ble videre 50-80% drept. Dette utgjør da opptil 96% av den opprinnelige populasjonen av 3. stadium larver. En undersøkelse av kålmøll i Ås 1975 viste at en enkelt snyltevepsart parasitterte 35-45% av populasjonen, og at en maksimal parasittering på ca 75% inntraff i september (Foss 1976).

Skadevirkning og skadesymptomer: Vindusgnagene er karakteristiske, men ved sterke angrep blir plantene nærmest snauspist. På grunn av flere generasjoner pr. år som delvis overlapper hverandre, finner vi svermende kålmøll gjennom hele sesongen. De voksne møllene flyr lett opp fra plantene når de forstyrres. Larver og pupper på bladene er også lette å få øye på. Larvene kan også gnage i hjerteskuddet på kål. I blomkål, rosenkål, broccoli, kinakål m.fl. kan det gjøres skade ved at larvene gnager i selve det matnyttige produkt.

Bekjempelse: Ved en bekjempelse av sterke angrep er det viktig å observere når angrepet setter inn og bekjempe de unge larvene før de skjuler seg for godt i bladene. Se generelt bekjempelse av sommerfugler.

Purremøll (Acrolepiopsis assectella(Zeller))

Utseende: Imago har mørkebrune forvinger med en del hvite og svarte skjell. Bakvingene er lysgrå med lange sølvgrå frynser. I bakkant av forvingene er det en tydelig hvit trekant som danner en karakteristisk flekk midt på ryggen når purremøllet sitter med sammenfoldete vinger (figur 49). Imago er 8 mm lang, og vingespennet er 16 mm. Larvene er gråhvite som unge. Eldre larver er lysgrønne med mørke flekker, og de blir 10-12 mm lange som fullvoksne (figur 50a). Puppen er 7 mm lang, og er omgitt av et grovt og åpent nettverk (figur 50b).

Utbredelse: Purremøllet er funnet i hele landet. Purremøllet er rapportert som skadedyr bare i typiske løkdistrikter på Sørlandet og Østlandet (figur 51).

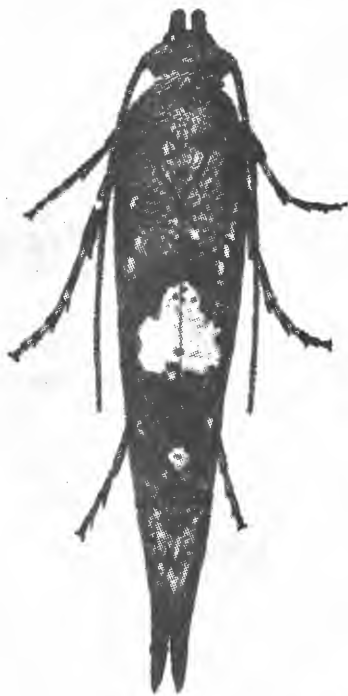
Vertplanter: Purre, kepaløk og grasløk.

Livssyklus: Purremøllet overvintrer som imago. Eggleggingen skjer om våren, og eggene legges på oversiden av bladene. De nyklekte larvene borer seg straks inn i bladene og lager langstrakte miner i bladene (figur 52). Det er 5 larvestadier. Larveangrepet av 1.generasjon begynner i slutten av mai og varer til begynnelsen av juli. Forpuppetingen skjer på bladene. Angrep av 1.generasjon betyr lite. Eggleggingen av 2.generasjon skjer i juli og august. Larvene av denne generasjonen har en lang angrepstid fra midten av juli til ut i oktober (Fjelddalen et al. 1960).

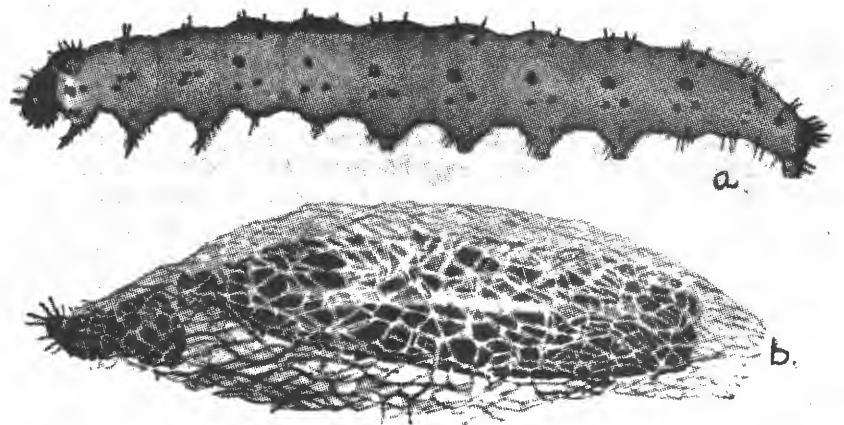
Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene lager lange hvite miner i bladene i purre og kepaløk. I purre søker larvene raskt ned i skaftet og gnager i bladene der, slik at de blir svært fillete og eventuelt helt gule når de strekker seg (figur 53). I kepaløk betyr gnagene i de grønne bladene lite, men når disse visner søker larvene ned i selve løken, og angrepet forsetter når løken ligger på bakken til ettermodning. Angrepet kan også fortsette på lager, men ikke på kjølelager. Råte følger ofte i gnagene. Lignende skade kan også gjøres av enkelte nattflyarter, f.eks. kålfly.



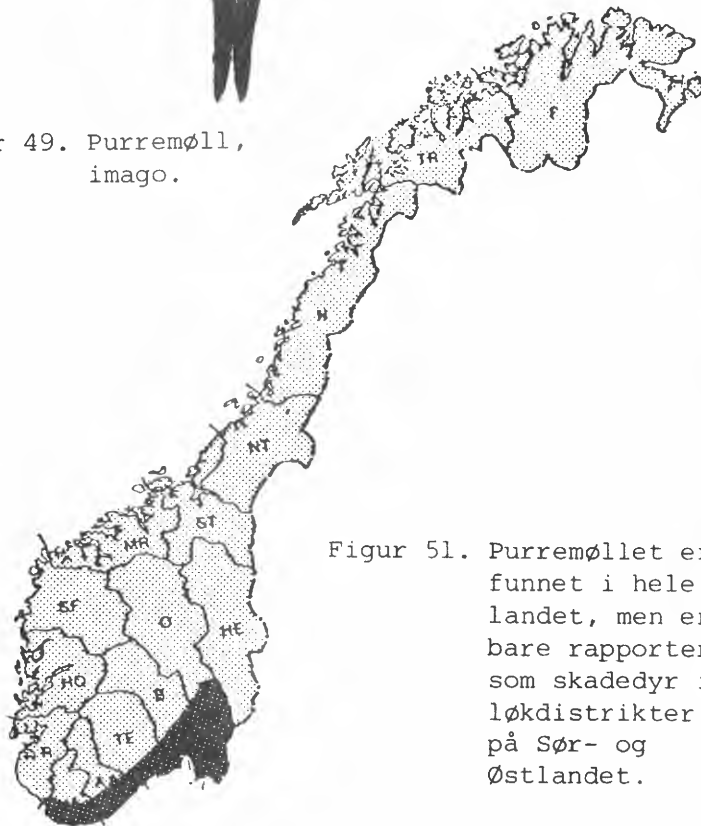
Figur 48. Skade av kålmøll på blad av kålrot.  
NB. Vindusgnag.



Figur 49. Purremøll, imago.



Figur 50. Purremøll. a. larve.  
b. puppe.



Figur 51. Purremøllet er funnet i hele landet, men er bare rapportert som skadedyr i løkdistrikter på Sør- og Østlandet.



Figur 52. Miner av purremøll på blad av purre.

Bekjempelse. Når de første minene av 2. generasjons larver merkes på bladene i slutten av juli, kan man benytte et vanlig fosformiddel med god dybdevirkning.

#### P y r a l i d e r (Pyralidae)

Også hos pyralidene er forvingene vanligvis smale, men de er nokså trekantete (figur 54) og kan minne mer om f. eks. nattfly. De har relativt korte hårbremmer.

#### Kålpyralide (Evergetis forficalis(L.))

Utseende. Kålpyralide har et vingspenn på 2.6-2.8 cm. Vingene er lyst okergule med 4 mørke tverrbånd på forvingene som er rettet mot vingespissen (figur 56). Larven er gulgrønn med 3 mørkere lengdestriper og har spredte lange hår som ved roten er omgitt av en svart prikk. De blir 2 cm lange som fullvoksne, og de spinner silketråder som de kan fire seg ned i når de blir forstyrret.

Utbredelse. Se figur 55.

Vertplanter. Korsblomstrete, hodekål, blomkål, broccoli, kålrot.

Livssyklus. Biologien til kålpyralide er ikke klarlagt i detalj hos oss. De fullvoksne larvene spinner en kokong i jorda og overvintrer i den som prepuppe. Forpuppingen skjer om våren, og imago klekker i mai-juni. Eggene legges i små klumper på bladene av korsblomstret ugras eller kålvekster. Angrep av larvene i 1.generasjon betyr lite. Larvene i 2.generasjon er langt tallrikere og kan gjøre betydelig skade i juli-august.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene lager middels grove gnag fra undersiden av bladene, enten hullgnag eller delvis også fra kanten. Skaden kan i praksis forveksles med skade av kålmøll, men larvene av kålpyralide lever skjult og gnager sjelden på de ytre bladene. Larvene gnager seg inn i selve hodet på hodekål. I blomkål og broccoli finner man

ofte larvene mellom stilkene langt inne i hodet på samme måte som for kålmøll. Skadene har vært særlig store på små arealer (hager) på Østlandet.

Bekjempelse. Se bekjempelse av sommerfugllarver.

#### V i k l e r e (Tortricidae)

Forvingene hos viklerne har en nesten rektangulær form der vingespissvinkelen er nesten  $90^{\circ}$  (figur 59). Vingene er relativt brede og har korte hårbremmer. Det norske navnet viklere henspiller på larvenes levevis. De lever inne i sammenrullede blad eller mellom blader og blomster m.m. som er sammenspunnet av silketråder.

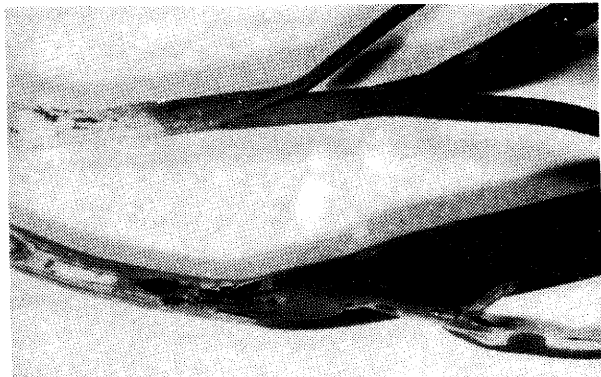
#### Skyggevikler (Cnephasia interjectana (Haworth))

Det finnes flere nærstående arter innen denne slekten som er av mindre betydning, men som er vanskelige å skille fra skyggevikleren på utseende. Imago har mer eller mindre mørke grå forvinger med brunsvarte tverrbånd og ensfargete mørkegrå bakvinger. Vingespennet er 12-17 mm. Larvene blir 10-15 mm og er lysgrå til svartgrønne med et svart nakkeskjold og svarte flekker på ryggen (figur 57). Hodet er gulaktig med brunsvarte flekker. Larven er livlig i bevegelsene når den blir forstyrret. Puppen er brunsvart og 7-8 mm lang.

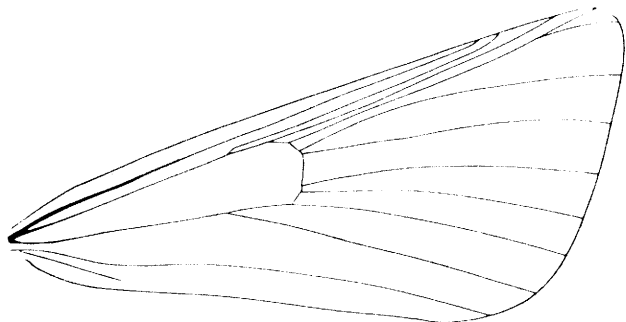
Utbredelse. Figur 58. Skade av skyggevikler har forekommet bare på Østlandet og spesielt i viktige distrikter for dyrking av tidligkål rundt Oslo-fjorden.

Vertplanter. Skyggevikler er et polyfagt insekt, men har størst betydning som skadedyr på tidlig blomkål og tidlig hodekål, spesielt på steder hvor kål dyrkes på samme arealer år etter år.

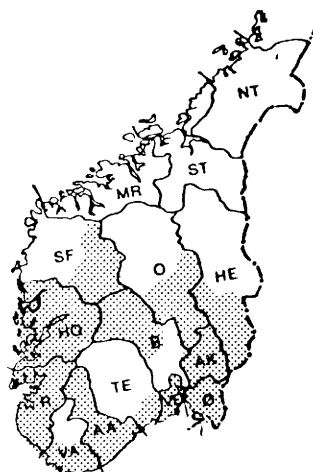
Livssyklus. Biologien er lite kjent. Imago svermer i juli og august. De gulgrønne eggene legges enkeltvis på plantene og klekker etter ca 2 uker. Larvene gjør ingen skade av betydning



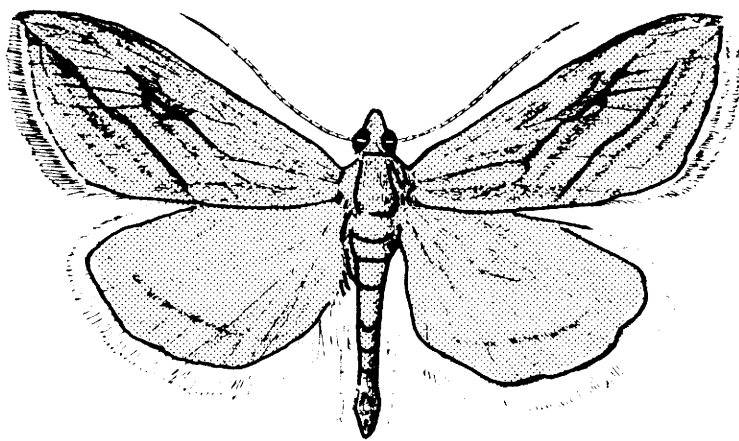
Figur 53. Fillete purreblad etter at purre-møll har gnaget nede i selve purre-skafte.



Figur 54. Forvinge hos pyralider.



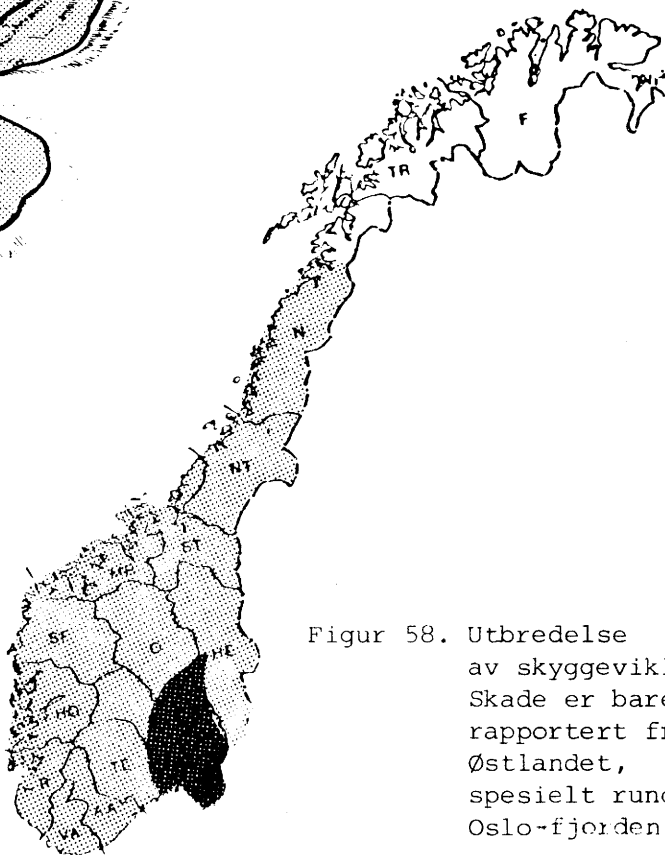
Figur 55. Kjent utbredelse av kålpyralide



Figur 56. Kålpyralide, imago.



Figur 57. Skyggevikler, larve.



Figur 58. Utbredelse av skyggevikler. Skade er bare rapportert fra Østlandet, spesielt rundt Oslo-fjorden

om høsten, og de overvintrer i jorda innspunnet i visne plantedeler. Neste år starter angrepet på unge planter vanligvis i overgangen mai/juni. Larvene kryper opp stengelen på planten. Fremkomsten av larvene kan skje over flere uker. Angrep er konstatert til slutten av juni. De er fullvoksne etter 4 uker. Det er vanligvis en larve pr. plante. De forpupper seg mellom sammenspunne blad og klekker etter 2-3 uker (Fjelddalen 1963b).

Av sommerfugllarver er det bare skyggevikler og til dels kålmøll som gjør skade i mai og juni, de andre skadelige artene gjør seg gjeldende først fra juli og utover.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene minerer først i bladene. Deretter lever de fritt på planten, men spinner ofte blad sammen, særlig ved vekstpunktet, og skjuler seg inne i disse. Etter en stund begynner larvene å gnage på selve det unge kålhodet. På denne måten kan de gjøre stor skade på unge planter av blomkål og hodekål.

Bekjempelse. Se bekjempelse av sommerfugllarver.

Ertevikler (Cydia nigricana(Fabricius))

Ertevikler er først og fremst et skadedyr på erter som dyrkes til fullmodning. Høstes ertene umodne, vil en stor del av larvene ikke rekke å utvikle seg og gå til grunne i de plukkete belgene. Her i landet dyrkes nå hage-ert utelukkende til frysing og hermetisering av umodne frø. Dette er trolig forklaring på at ertevikler i dag har liten betydning som skadedyr her i landet. Tidligere kunne over 50% av belgene på Sørlandet være angrepet.

Utseende. Imago har gråbrune forvinger med karakteristiske, svarte og hvite skråstriper langs forkanten (figur 59). Bakvingene er ensfarget gråbrune. Vingspennet er 14 mm. Larvene blir 7-8 cm og er gulhvite eller lys grønne. De er greie å identifisere når man finner dem inne i ertebelgene.

Utbredelse. Se figur 60.

Vertplanter. Hage-ert.

Biologi. Ertevikleren overvintrer som larve innspunnet i en kokong i jorda. Forpuppingen skjer om våren, og svermingen foregår i juni-juli. De flate eggene legges jevnt fordelt på over- og undersiden av bladene, sjeldnere på blomsten. De fleste eggene legges på plantenes øvre del. De klekkes etter 1-2 uker. Larvene borer seg inn i belgene og gnager på de unge frøene som også tilgrises av spinn og ekskrementer (figur 61). Det er som regel 1 larve i hver belg, sjeldnere 2. Larvene er fullvoksne etter ca. 3 uker og borer seg så ut av belgene og lar seg falle til jorda hvor de graver seg ned og spinner en kokong.

Bekjempelse. Forebyggende tiltak er tidlig såing og bruk av sorter med tidlig blomstring. En eventuell kjemisk bekjempelse bør vanligvis skje like etter avblomstring med et vanlig fosformiddel med god dybdevirkning.

I bl.a. Sverige og England selges feromonfeller til å sette opp i åkeren til varsling av angrep av ertevikleren (Mørner 1981). Riktig tidspunkt for sprøyting er et visst antall dager etter at fellen begynner å fange 10 eller flere viklere i løpet av en 2-dagers periode. Antall dager til sprøyting er avhengig av eggets utviklingshastighet og beregnet på grunnlag av døgnets maks- og min.-temperatur. Mindre fangst enn dette gjør en kjemisk bekjempelse unødvendig.

N a t t f l y (Noctuidae)

Nattfly er store og kraftige sommerfugler i stort sett grå og brune farger. Artene er som regel nattaktive. Forvingene er trekantete og relativt smale sammenlignet med dagsommerfuglene, mens bakvingene er brede. I de fleste tilfellene finnes det karakteristiske tegninger på forvingene, bl.a. et nyremerke omtrent midt på vingen mot forkanten og en bølgelinje



på tvers av vingen ytterst. I hvile holdes vingene taklagt eller flatt, i det sistnevnte tilfelle med den ene forvingen inn over den andre (figur 81). Larvene er nakne med få spredte hår, og de ruller seg spiralformet sammen når de forstyrres (figur 62).

#### Kålfly (Mamestra brassicae(L.))

Utseende. Kålfly har et vingespenn på 3.5-4.5 cm. Forvingene er mørkebrune med en hvitkantet nyreflekk og hvit takket linje (figur 63). Bakvingene er ensfarget lyse gråbrune. Eggene er halvkuleformet og sitter i pent anordnete klaser på undersiden av bladene (figur 64). Larvene er grønne i de to første stadiene, mens eldre larver varierer i farge fra lys grønne til grå eller mørke brune. På mørke individer sees en lys lengdestripe, ryggstriper, og oppdelte skråstriper øverst på sidene. På nest siste bakkroppsledd er det en mørk u-formet figur på ryggsiden. Puppene finnes i jorda og er brune mumie pupper.

Utbredelse. Kålfly er utbredt i det meste av Sør-Norge (figur 65).

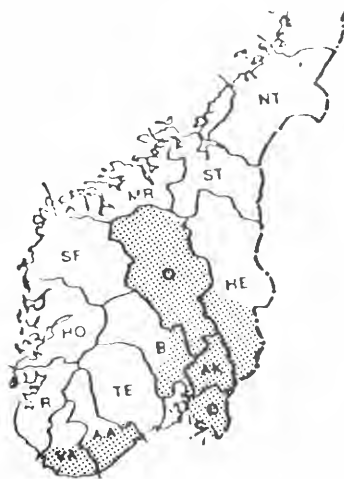
Vertplanter. Stort sett korsblomstrete, særlig hodekål og blomkål.

Livssyklus. Kålfly har ett-årig livssyklus. Figur 66 viser opptreden av de forskjellige stadiene. Kålfly overvintrer som puppe. Klekkingen foregår i juni, men de voksne sommerfuglene kan leve i 2-3 uker, så svermende kålfly finnes i hele juni og juli. Eggleggingen starter ca 1 uke etter klekking og varer i gjennomsnitt 8 dager. Ved begynnende egglegging kan en eggklase inneholde opptil 70-80 egg (Rygg & Kjos 1975).

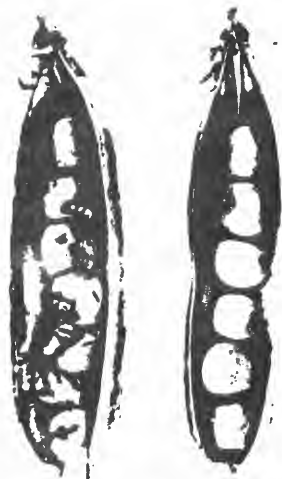
I den første tiden etter klekking lever larvene sammen i kolonier på undersiden av bladene, men spredning og kannibalisme gjør at det er vanlig bare å finne 2-3 fullvoksne



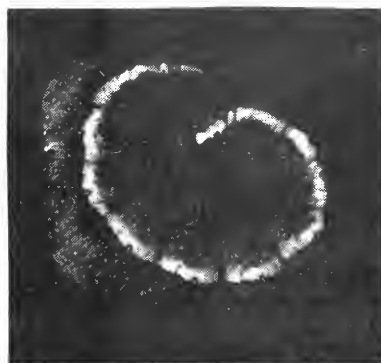
Figur 59. Ertevikler



Figur 60. Kjent utbredelse av ertevikler



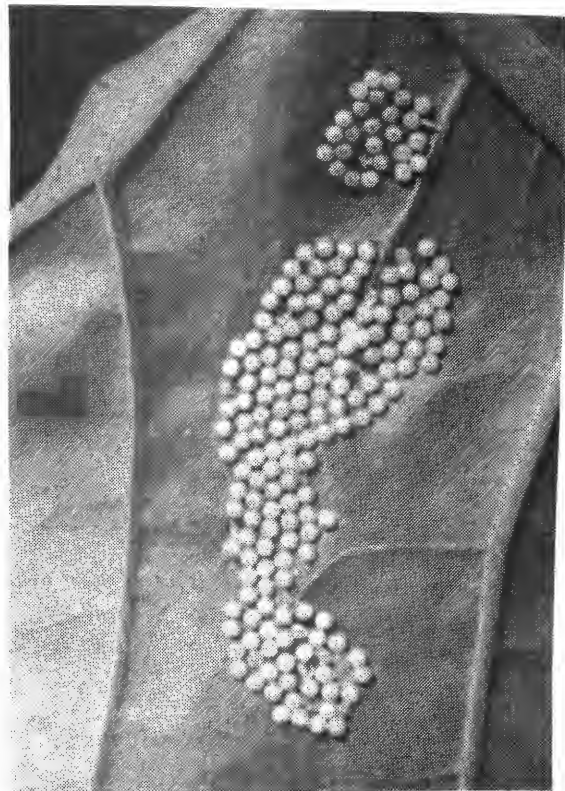
Figur 61. Til venstre:  
ertebeleg  
skadd av  
larve av  
ertevikler.  
Til høyre:  
uskadd beleg.



Figur 62. Nattflylarve i typisk  
sammenrullet stilling.



Figur 63. Kålfly, imago.



Figur 64. Egg av kålfly  
på undersiden  
av kålblad.

larver pr. plante. Næringsgnaget skjer om natta, og larvene lever da vanligvis mer åpent på plantene og er lette å få øye på, f.eks. på hodene av blomkål. Det er 6 larvestadier. Forpuppingen skjer 3-5 cm nede i jorda 7-9 uker etter at larvene har klekket (Rygg og Kjos 1975).

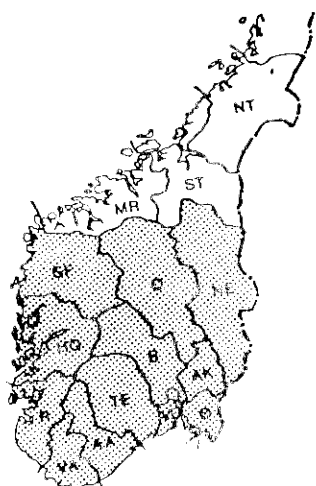
Skadevirkning og skadesymptom. Larvene i første stadium lager vindusgnag. Deretter blir de lyssky og vil trenge dypere inn i planten. De ytre bladene får grove gnag tvers gjennom (figur 67) og selve hodet angripes. Kålen blir i tillegg sterkt tilgriset med ekskrementer fra larvene.

Bekjempelse. I småhager kan larvene plukkes vekk for hånd. Se ellers generelt om bekjempelse av sommerfugllarver. Men ved en eventuell kjemisk bekjempelse er det viktig å være tidlig ute før larvene er blitt så store at de går inn i kålen. Se nøye etter eggklaser og unge larver på undersiden av bladene fra slutten av juni i distrikter hvor angrep av kålfly ventes.

Varsling av riktig sprøytetidspunkt mot kålfly kan utføres lokalt ved en enkel metode. Pupper av kålfly kan samles inn og overvintre i en potte fylt med jord nedgravd. Når det aktuelle tidspunktet for klekking nærmer seg, dekkes med en pose av finmasket tøy over et ståltrådstativ på potta. Klekking av kålfly observeres hver dag i buret. De første larvene vil klekke ca 14 dager etter begynnende klekking av imagines i burene.

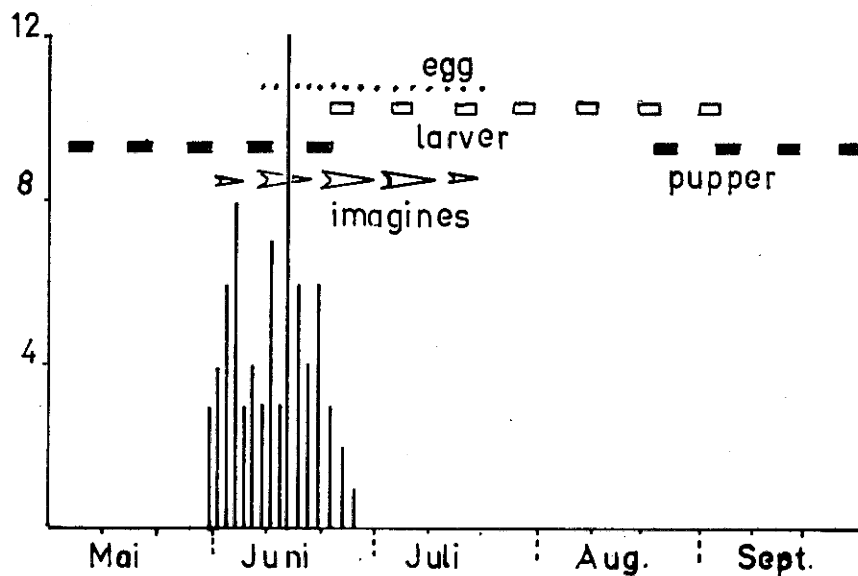
#### Hagefly (Lacanobia oleracea(L.))

Hagefly har et vingespenn på 3.3-4.0 cm. Forvingene er mørkt rødbrune med en hvit bølgelinje ytterst som danner et tydelig w-tegn (figur 68). Nyreflekken er gul eller rustrød. Bakvingene er gråbrune med en mørkere ytterkant. Larvene varierer fra gulgrønn til rødbrun. Det finnes svarte prikker på ryggsiden av hvert kroppsledd som ligger på en tverr-rekke på de 3 leddene på brystet, mens de på leddene på bakkroppen danner et trapes (figur 69). På hver side er en tynn gul



Figur 65. Kjent utbredelse av kålfly

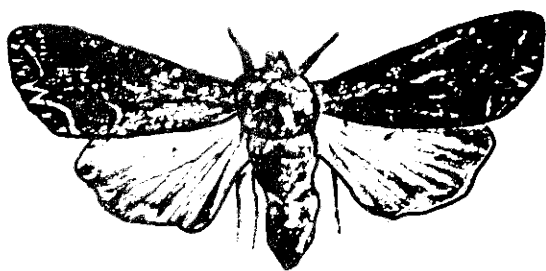
Ant. kålfly klekt



Figur 66. Opptreden av de forskjellige stadiene i livssyklus hos kålfly. Ås 1974 (Rygg & Kjos 1975)



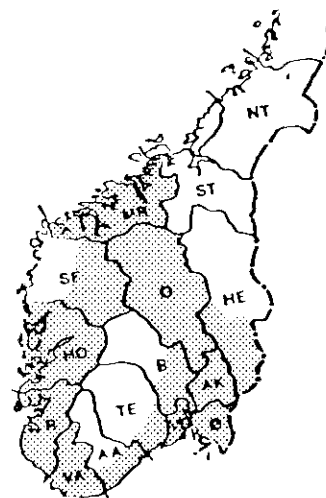
Figur 67. Larve av kålfly i hodekål.  
Skade: gnag innover i hodet og tilgrising med ekskrementer.



Figur 68. Hagefly, imago.



Figur 69. Hagefly, larve.



Figur 70. Kjent utbredelse av hagefly

lengdestripe. Puppen er mørk rødbrun, og forpoppingen skjer i jorda.

Utbredelse. Se figur 70.

Vertplanter. Hagefly er polyfag og angriper bl.a. kål, betet, salat og tomat, agurk og pryddplanter i veksthus.

Livssyklus. Livssyklus minner mye om kålfly, men overvintringen skjer på larvestadiet. På friland er det 1 generasjon i året. Svermingen og eggleggingen foregår i juli og august. Eggene legges på undersiden av bladene. Hagefly flyr lett inn i veksthus gjennom åpne lufteluker om natta, spesielt mot lys. I veksthus kan den første generasjonen av voksne hagefly klekke allerede i februar, og det utvikles 2-3 generasjoner i året.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larveskadene på høsten minner mye om skaden av kålfly med gnag av ganger i kål og blomkål. Men de sterke angrep på kålvekster av nattflylarver i de senere årene, skyldes hovedsakelig kålfly (Rygg & Kjos 1975). På våren kan hagefly gjøre skade tilsvarende "bøddel-larver" (se jordfly). I veksthus kan bladene bli fullstendig snauspist så bare de grove nervene står igjen. På tomat kan de også gnage groper i fruktene.

Bekjempelse. Se bekjempelse av sommerfugllarver.

Gammafly (Autographa gamma (L.))

Utseende. Imago har brunfiolette marmorerte forvinger hvor gammategnet er tydelig avbildet i sølv (figur 71). Vingespennet er 3.5-4.0 cm. Bakvingene er grågule med bred mørk ytterkant. Larvene er grønne og blir opptil 3.5 cm som fullvoksne. De har et lite hode og er smalest foran og blir bredere bakover. Larvene har 6 tynne hvitgule lengdestriper på ryggen og en gul sidelinje. De skiller seg fra de fleste andre nattflylarver ved å ha 3 par vorteføtter isteden for 5 par. Vorteføttene sitter på 5., 6. og 10. ledd på bakkroppen (figur 72). Dette gir gammaflylarvene en målerlignende

bevegelse. Puppene er skinnende svarte, men ligger inne i et løst hvitaktig spinn festet til bladene.

Utbredelse. Se figur 73.

Vertplanter. Gammafly er en polyfag art som i herjingsår går til angrep på en lang rekke vertsplanter, f.eks. ert, kløver, gulrot, kålrot og potet.

Livssyklus. Gammafly er aktiv flyger ikke bare om natta som andre nattfly, men også om dagen. Gammafly kan ikke overvintre på friland i Norge. I mai-juni migrerer de voksne sommerfuglene nordover fra oppformeringsstedene i de sørlige delene av Europa. Gammafly kan bare regnes som skadedyr i enkelte år når det forekommer masseinvasjon av arten. Dette skjedde i 1946 i hele Norden og i andre deler av Europa. I England har man registrert 10 års sykler med masseinvandring av gammafly fra Kontinentet og store skader (Jones & Jones 1974).

De grønne eggene legges enkeltvis på undersiden av bladene. Larvene opptrer i tidsrommet juni-august. I august og utover høsten klekker den nye generasjonen av gammafly. Svermende individer kan finnes til langt ut i oktober. Ingen egglegging er registrert fra disse sommerfuglene. Gammafly har en tendens til å trekke inn i veksthus og herje der.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene gnager hull i bladene. Ved herjinger kan plantene snauspises helt.

Bekjempelse. Se bekjempelse av sommerfugllarver.

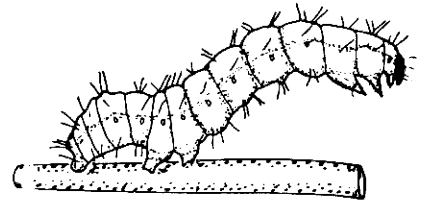
Vanlig båndfly (Noctua pronuba (L.))

En mindre viktig art som av og til kan angripe bl.a. kålvekster.

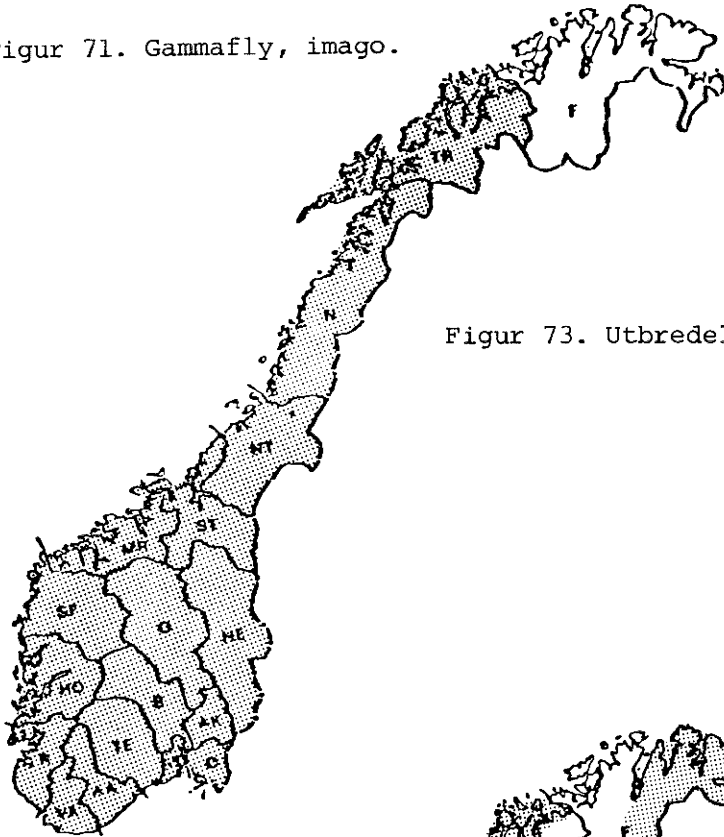
Utseende. Imago har et vingespenn på 4.6 - 5.7 cm og har gråbrune forvinger og gule bakvinger med en karakteristisk svart kant (figur 74). Larvene har en varierende farge, men er vanligvis brune og med svarte sidelinjer som er kuttet opp i korte streker for hvert kroppsledd.



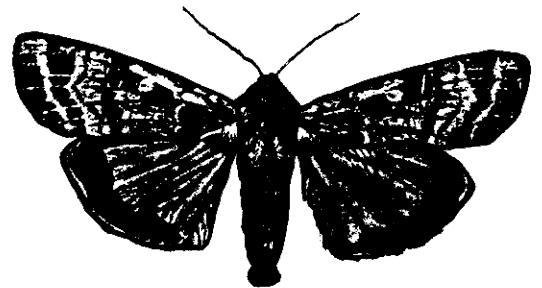
Figur 71. Gammafly, imago.



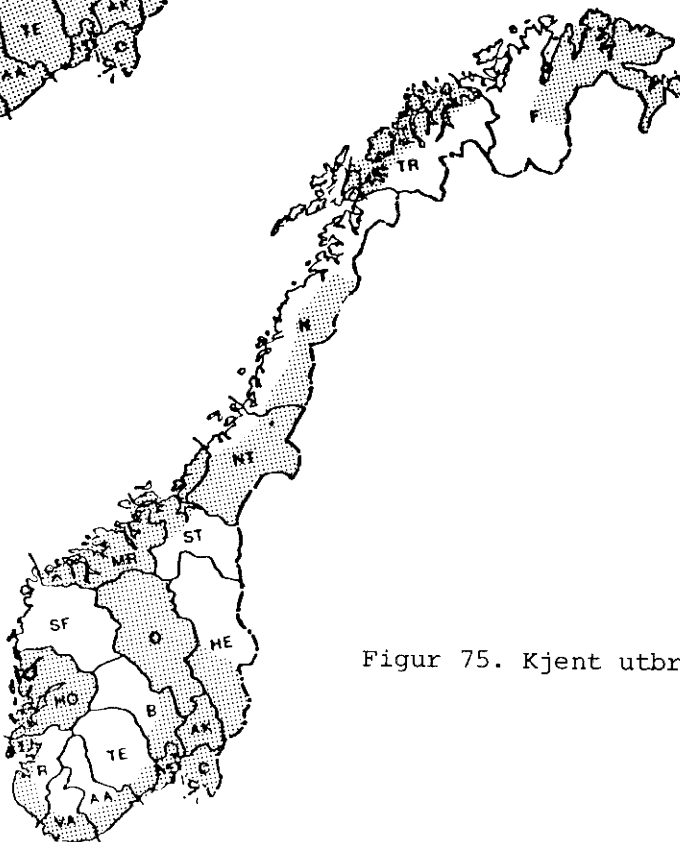
Figur 72. Gammafly, larve.  
NB. 3 par vorteføtter.



Figur 73. Utbredelse av gammafly.



Figur 74. Vanlig båndfly, imago.



Figur 75. Kjent utbredelse av vanlig båndfly

Utbredelse. Se figur 75.

Livssyklus. Vanlig båndfly overvintrer som larve. Larvene er polyfage og angriper bl.a. kålvekster og gnager på bladene. De kan også angripe mange planteslag i veksthus. Imago svermer over en lang periode fra begynnelsen av juli til ut i oktober. Det er 1 generasjon i året.

Stengelfly (Hydraecia micacea(Esper))

Utseende

Stengelfly har forholdsvis lyse rødbrune forvinger, men enkelte individer kan ha et mer gråbrunt preg. Forvingene har ytterst et lysere felt avgrenset av en skrå tverrlinje som fortsetter over på bakvingene. Bakvingene er lysere og gulaktige. Nyremerket er stort og av samme farge som resten av vingen (figur 76). Vingespennet er opptil 3.5 cm. Larven blir opptil 4 cm som fullvoksen og er kjøttfarget med en rødbrun ryggstripe og rødbrunt hode. Spredte hår sitter på svarte vortelignende utvekster.

Utbredelse. Parselldyrkingen av potet under siste krig økte utbredelsen av stengelfly som nå finnes i det meste av landet (figur 77). De sterkeste angrepene forekommer i Sør-Norge.

Vertplanter. Kål, bete, mais, rabarbra, jordbær og potet. Stengelfly lever også på flere ugrasplanter, bl.a. er det vanlig på høymolsyre.

Livssyklus. Stengelfly har ett-årig livssyklus. Eggene blir lagt om høsten på de nederste bladene av diverse ugrasplanter, gjerne på fuktig bunn. Eggene overvintrer. De klekker i mai, og de nyklekte larvene borer seg så inn i stengelen på vertsplanten vanligvis nær jordoverflaten. Larver som nesten er fullvoksne, forlater så trolig stengelen og lever en stund av rothals og røtter på planten, før den forpupper seg i jorda i begynnelsen av juli. Puppestadiet varer i 4-5 uker.



Puppene er lette å finne nær angrepne planter i juli og august i 3-8 cm dybde. Klekkingen av voksne stengelfly foregår fra slutten av juli.

Disse opplysningene over stengelflyets livssyklus er hentet fra undersøkelser i Sør-England på humle (French et al. 1973), men to faktorer indikerer at et liknende livssyklus gjelder for norske forhold. Hovedmengden av angrepne planter og larver har vært sendt Statens plantevern i alle år i perioden 20. juni til 20. juli. Undersøkelsen av svermetiden til stengelfly på Sørlandet viser at arten flyr fra siste uke i juli og utover (Bakke 1974) (figur 78).

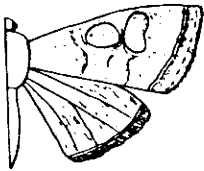
De engelske undersøkelsene viste også at felt med ugras ble hyppigere angrepet (44%) enn ugrasreine felt (7% angrep). Kantene av feltene hvor stengelfly sannsynligvis hadde gunstige ugrasplanter i nærheten for egglegging, ble sterkere angrepet enn sentrale deler av feltet.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larver av stengelfly uthuler stengelen nederst f.eks. i mais, kål, potet (figur 79). Vanligvis er det bare enkeltplanter som angripes med en larve i hver plante. Råteorganismer kommer ofte i tillegg, og angrepne planter visner. I f.eks. bete kan larvene gnage langs rota (figur 80). I jordbær uthuler larvene kronene og gnager på bærene.

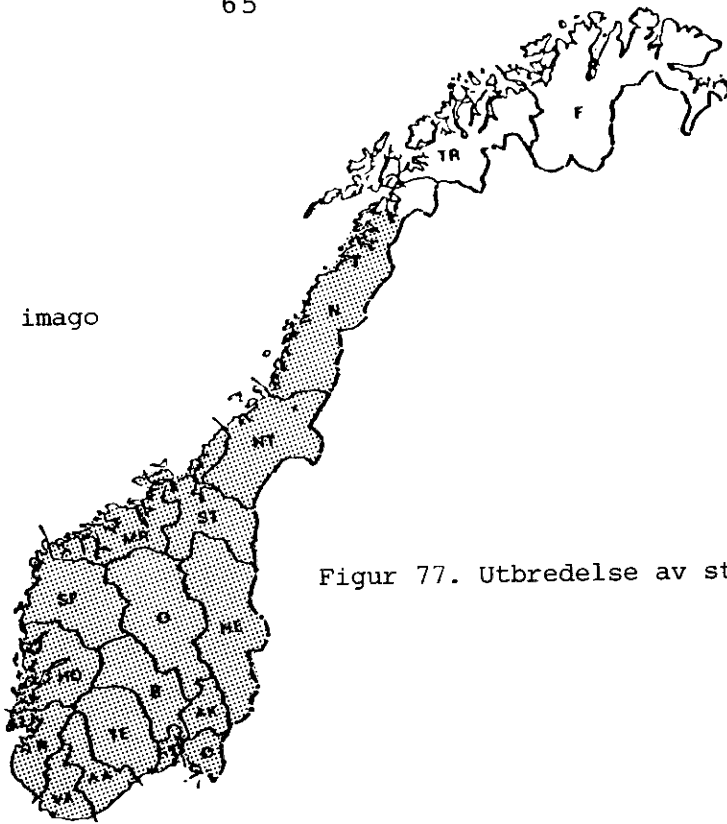
Bekjempelse. Stengelfly kan sporadisk angripe spredte planter. Planter som man har mistanke om er angrepet, fjernes tidlig før larvene har forlatt planten. Kjemisk bekjempelse er sjeldent aktuelt.

Jordfly (Agrotis segetum (Denis & Schiffermüller))

Utseende. Den voksne sommerfuglen har et vingespenn på ca 4 cm og har brungrå eller gulgrå forvinger med tverrstriper og noe varierende tegninger. Nyreflekken på forvingene er vanligvis nyreformet. Bakvingene er lyse, nesten hvite, med en mørkere kant ytterst. Figur 81 viser jordflyet i naturlig

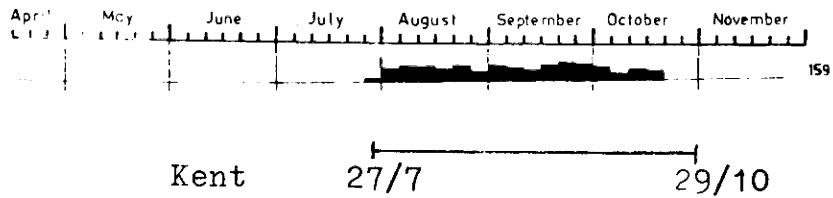


Figur 76. Stengelfly, imago



Figur 77. Utbredelse av stengelfly.

Grimstad, Norway 1971.



Figur 78. Svermetid stengelfly, Grimstad 1971 (Bakke, 1974) sammenlignet med svermetiden i Kent, Sør-England, 1961-70 (French et al. 1973).



Figur 79. Larveskade av stengelfly: uthulet stengel i potet.



Figur 80. Larveskade av stengelfly: Gnag på rota av unge betepanter.

hvileposisjon, og figur 82 viser sommerfugler med utspendte vinger. De fullvoksne larvene blir 4 cm lange og har en brungrå eller lysgrå grunnfarge. Langs ryggen er det 3 mørke striper, den midterste er delt i to av en lys stripe. Puppen er lys mahognibrun.

Utbredelse. Jordfly finnes i de sørligste fylkene (figur 83).

Vertplanter. Det er størst skade på rotvekster, spesielt i rødbeter og gulrot. Men larvene er utpreget polyfage og angriper en lang rekke planteslag: rødbete, gulrot, selleri, kål, kålrot, løk, purre, salat, diverse andre grønnsaker, potet, blomsterplanter, småplanter i planteskoler og mange ugrasplanter.

Livssyklus. Jordfly har en lang svermetid fra midten av juni og utover i hele juli. De er aktive om natta ved relativt høye temperaturer. Fra Sørlandet er det rapportert opptreden av svermende jordfly i september og oktober, mens det var ingen aktivitet i august (Bakke 1974). Dette tyder på at jordfly kan utvikle en 2. generasjon i Norge, men det er usikkert om egg og unge larver fra denne generasjonen kan klare overvintringen.

Eggleggingen starter 7 dager etter klekking, og en enkelt hunn legger i gjennomsnitt 800 egg (Ramson et al. 1977). De gråhvite, senere mørkere eggene legges vanligvis enkeltvis på de nederste delene av kulturplantene eller ofte på ugras. De klekker etter 7-12 dager avhengig av temperaturen. Ved forsøk i Ås har de første larvene klekket ca 16 dager etter at de første jordfly begynte svermingen ved normale temperaturer (Duesund 1978).

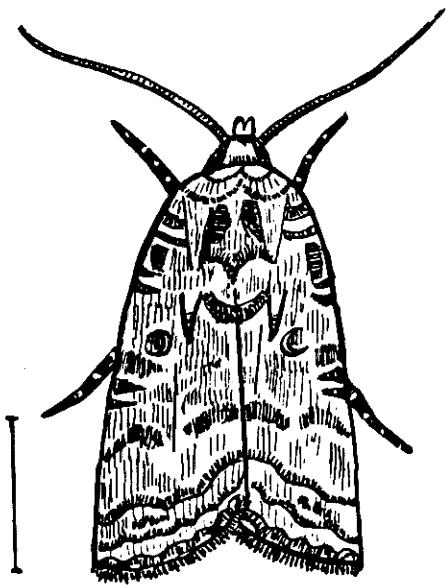
Larvene i de to første stadiene lever på plantenes overjordiske deler og gnager små huller i de nederste bladene, men de gjemmer seg unna om dagen. Fra 3. larvestadium blir de lyssky og søker ned i jorda og lever av underjordiske plantedeler. Larvene tåler ikke vannfylt jord, og i laboratorieforsøk kan man påvise at høy fuktighet er en viktig mortalitetsfaktor (Ramson et al. 1977). Dette fører til at larvene i fuktig

vær kan fortsette gnaget oppe på plantene om natta. Utover i august vokser larvene og blir grådigere, og skaden på plantene blir større (figur 84).

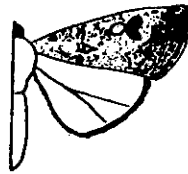
Overvintringen skjer i jorda på larvestadiet. En del av larvene er ikke ferdig utvokst og fortsetter næringsopptaket utover våren fram til forpopping, mens andre larver overvintrer som fullvoksne og tar ikke til seg næring om våren. Vårskaden består i at larvene nå gnager på plantene i rothalsen, ofte gnager de rothalsen helt av ("bøddellarver"). Forpoppingen skjer i jorda i mai/juni. Viktige mortalitetsfaktorer hos jordfly er virus, sopp og parasitter. Flere andre nattflyarter gjør samme skade som jordflylarver om våren.

I 1975 og spesielt i 1976 var det sterk herjing av jordfly her i landet (Duesund 1978). De oppformerte seg i det tørre, varme været. Samme situasjon var det i Sør-Sverige og Danmark i disse to årene. I Danmark ble tapene på grunn av jordfly beregnet til 44 mill. d.kr. i 1975 og 73.5 mill. d.kr. i 1976 (Zethner 1977). Det er vanlig i slike år at mer enn 30% tap oppstår i bete, gulrot og visse potetsorter til tross for kjemisk bekjempelse.

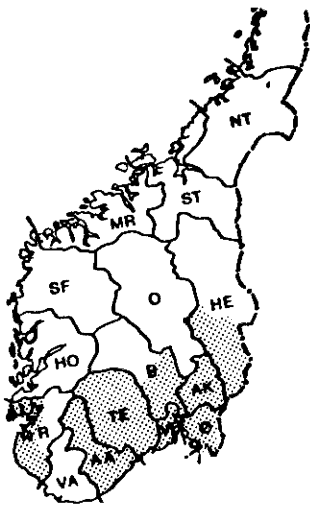
Danske undersøkelser har vist en tydelig sammenheng mellom angrepsstyrken av jordfly og den totale nedbørmengden i månedene mai, juni og juli (figur 85). En øket angrepsrisiko kan altså varsles ut fra meteorologiske observasjoner. Det har også vært gjort forsøk i en lang rekke år i Danmark med fangst av jordfly i lysfeller og feromonfeller med tanke på varsling av riktig tidspunkt for bekjempelse (Esbjerg et al. 1980). En effektiv kjemisk bekjempelse må skje før larvene går ned i jorda. I feromonfellene har man hatt uparrete levende hunner av jordfly som tiltrekker hannene. Det er nå også muligheter for å bruke feller med syntetisk feromon. I Danmark har det vært utført bekjempelse av jordfly med kapselvirus. Denne metoden har nedsatt skadene med ca 80% i forhold til ubehandlete felt (Zethner 1980).



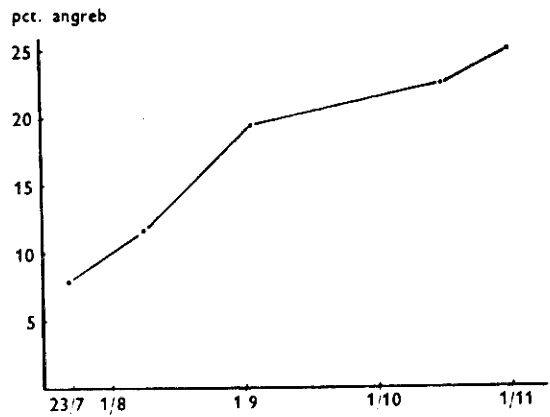
Figur 81. Jordfly med vingene foldet sammen i hvilestilling.



Figur 82. Jordfly med utspente vinger.

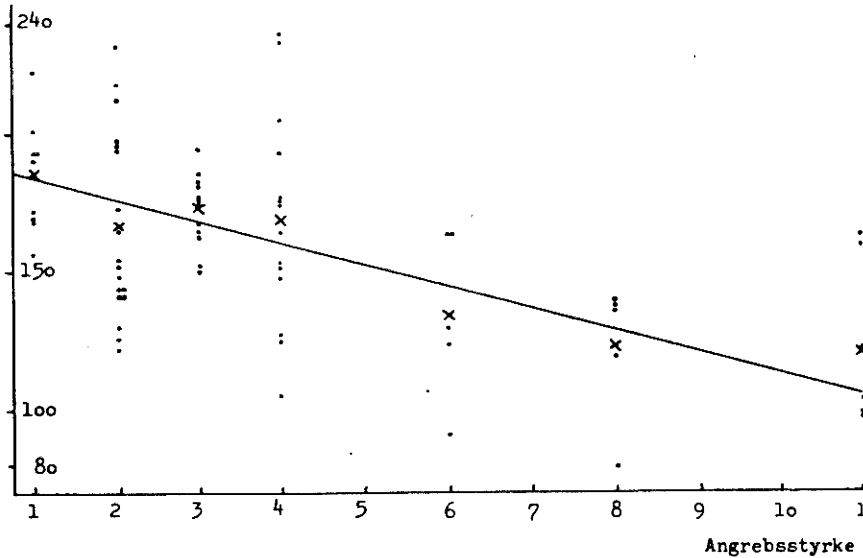


Figur 83. Kjent utbredelse av jordfly.

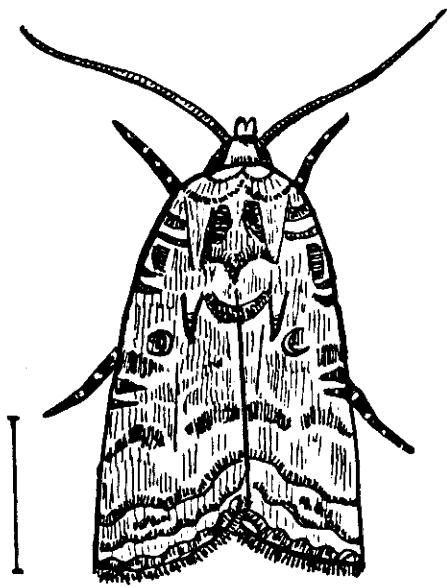


Figur 84. Prosent angrep av nattflylarver i ubehandlede gulrotfelt (Thygesen 1968).

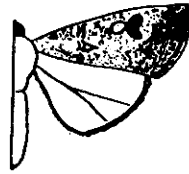
Nedbørssum: Maj + juni + juli i mm.



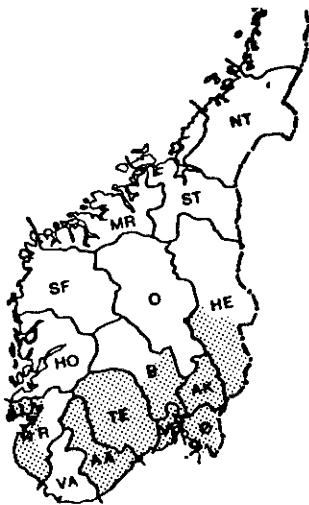
Figur 85. Sammenhengen mellom angrep av nattflylarver og nedbøren for mai + juni + juli 1906-76 i Danmark (Zethner og Esbjerg 1978).



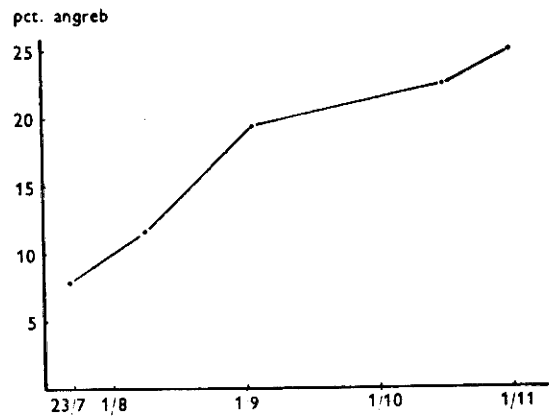
Figur 81. Jordfly med vingene foldet sammen i hvilestilling.



Figur 82. Jordfly med utspente vinger.

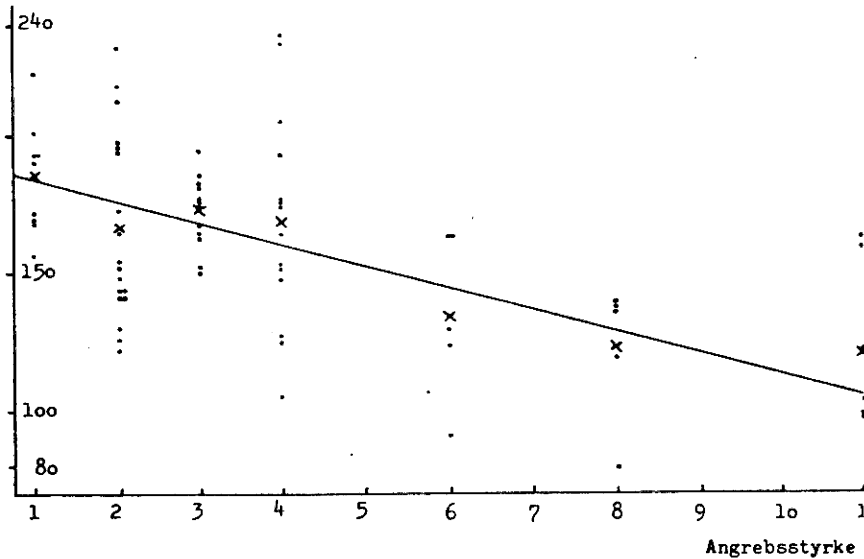


Figur 83. Kjent utbredelse av jordfly.



Figur 84. Prosent angrep av nattflylarver i ubehandlede gulrotfelt (Thygesen 1968).

Nedbørssum: Maj + juni + juli i mm.



Figur 85. Sammenhengen mellom angrep av nattflylarver og nedbøren for mai + juni + juli 1906-76 i Danmark (Zethner og Esbjerg 1978).

Skadevirkning og skadesymptomer. Utover sensommeren og høsten blir rotvekster og andre planter utsatt for kraftige gnag av jordflylarver. I rødbete og gulrot er det vanlig å finne store gnag øverst (figur 86), og i potet kan store deler hules ut. Om våren gnages de unge plantene helt eller delvis over i rothalsen ("bøddellarver") (figur 87).

Bekjempelse. De enkelte larvene er lette å finne i det øverste jordlaget rundt en skadd plante, og i småhager kan larvene fjernes for hånd. Unge larver av jordfly har høy dødelighet i fuktig jord, og rikelig vanning i eggleggingsperioden kan være et forebyggende tiltak. God ugrasbekjempelse vil fjerne en del potensielle eggleggingsplanter. På grunn av lang sverme- og eggleggingsperiode bør en eventuell kjemisk bekjempelse foretas 2 ganger med 10-14 dagers mellomrom, første gang ca 1. juli. Det er viktig å ta larvene mens de er på bladverket før de blir lyssky og søker ned i jorda. Sprøyting med en vanlig fosforforbindelse kan være aktuelt ved et angrep av "bøddellarver" om våren. Se for øvrig bekjempelse av sommerfugllarver.

#### Andre arter som gjør tilsvarende skade som jordfly

Skadene har vært størst på Sør-Østlandet når det gjelder nattflylarver som gnager på underjordiske deler av kulturplanter. I tillegg til jordfly gjør bl a åkerfly samme skade. Jordfly er utbredt i sørlige deler av Østlandet og på Sørlandet (figur 83), mens åkerfly finnes over større deler av Sør-Norge (figur 89). Innsamlinger i Ås-området fra rødbeter og gulrot har vist at over 90% av slike nattflylarver var jordfly (Duesund 1978). Undersøkelser i Danmark i årene 1974-76 viste at 92.7% av denne type larver var jordfly og 3.5% var åkerfly (Jørgensen 1978). Lysfeller har vært benyttet her i landet og i andre land til å registrere sverming av jordfly og åkerfly, men metoden gir et skjevt inntrykk av størrelsen av de lokale populasjonene til de to artene. Jordfly fanges dårlig i lysfeller, mens åkerfly

tiltrekkes i store mengder. Lysfeller på to lokaliteter i Aust-Agder fanget i årene 1969-71 3375 åkerfly og 42 jordfly. (Bakke 1974).

Åkerfly (Agrotis exclamationis(L.))

Utseende. Den voksne åkerflyet ligner i fargene mye på jordfly, men har bl. a. tydelig avlang mørk nyreflekk som et utropstegn (figur 88). Larvene er også meget like.

Utbredelse. Det meste av Sør-Norge (figur 89).

Vertplanter. Livssyklus. Se jordfly.

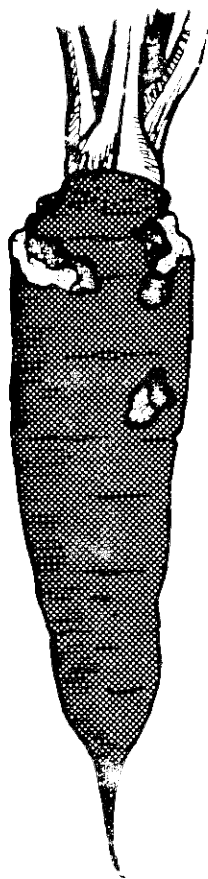
Hvetefly (Euxoa tritici L.) og hagefly (Lacanobia oleracea L.) (se side 58) kan også gnage over unge planter i rothalsen om våren. Hvetefly som svermer sent, hovedsaklig i august, overvintrer som yngre larver sammenlignet med jordfly og åkerfly, og kan gjøre en del skade som "bøddellarve" om våren. Hvetefly er utbredt rundt Oslofjorden og langs kysten til Hordaland.

D a g s o m m e r f u g l e r (Papilionoidea)

Antennene er klubbformet. I hvile holdes vingene opprett sammenfoldet over kroppen. De norske artene av dagsommerfugler tilhører 5 forskjellige familier. De skadelige artene tilhører familien Pieridae, hvor hvite og gule farger er dominerende hos de voksne sommerfuglene. Larvene av dagsommerfugler er ofte dekket av korte eller lange hår. Puppene er vanligvis fritt eksponert.

Av hvite dagsommerfugler finnes her i landet 3 arter innen slekten Pieris. To er skadedyr på kulturvekster, liten og stor kålsommerfugl, mens den tredje arten, rapssommerfugl, foretrekker korsblomstrete ugras. Den skilles fra de to førstnevnte artene ved at ribbene på undersiden av bakvingene har brede grågrønne bånd.

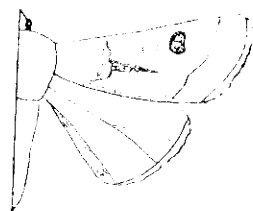




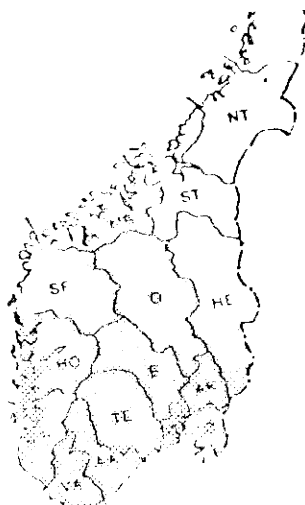
Figur 86. Skade av jordflylarver i gulrot ("høstskade").



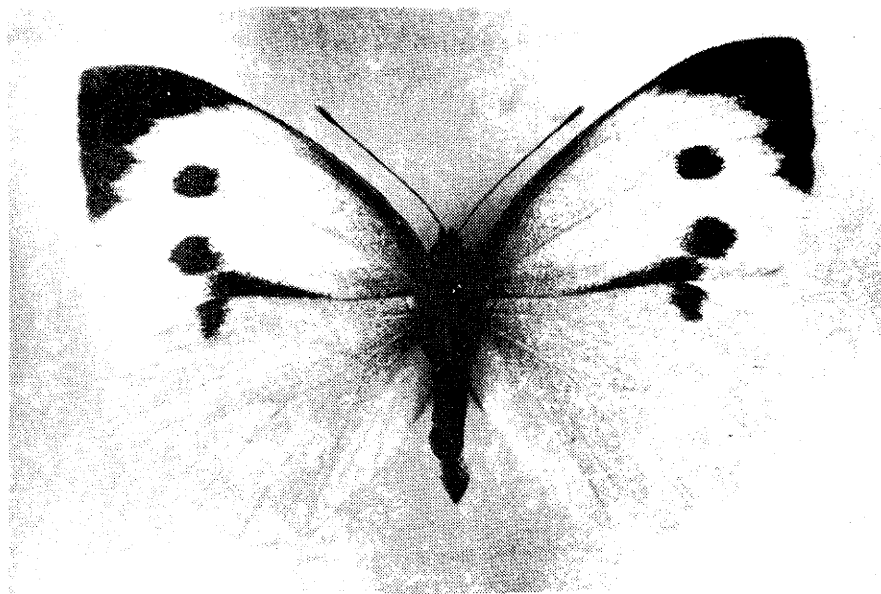
Figur 87. Skade av jordflylarver på ung løkplante ("vårskade"). "Bøddellarver".



Figur 88. Åkerfly med utspente vinger.



Figur 89. Kjent utbredelse av åkerfly



Figur 90. Stor kålsommerflugl, hunn.

Stor kålsommerfugl (Pieris brassicae (L.))

Utseende. Stor, hvit art med vingespenn 6 cm. Hannen mangler svarte flekker, mens hunnen har 2 svarte flekker på forvingene og en avlang svart flekk på bakkanten av forvingen. Det svarte hjørnet øverst på forvingene strekker seg midtveis ned på yttersiden av forvingen (figur 90). Larvene er først lysegrønne, mens de eldre larvene er gulgrønne med svarte flekker og en gul stripe langs ryggen og sidene. De er håret og blir ca 4 cm som fullvoksne (figur 91). Puppen er gråhvit eller lysgrønn med svarte flekker og kantet (figur 92).

Utbredelse. Se figur 93.

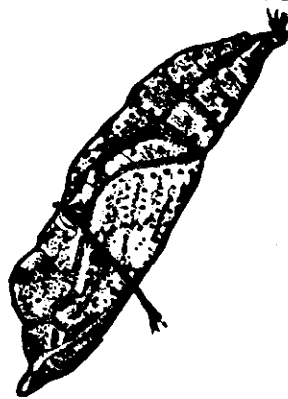
Vertplanter. Kål blir sterkt angrepet. Kålrot, formargkål m.fl. blir angrepet i herjingsår.

Livssyklus. Stor kålsommerfugl overvintrer som puppe. Det er 2 generasjoner pr år. Den første generasjonen klekker fra puppen i mai og juni. De gule eggene legges på undersiden av bladene i klumper på vanligvis 20-50 egg (figur 94). En hunn kan legge 5-600 egg. Lave temperaturer nedsetter eggleggingen. Eggene klekkes etter 7-14 dager (20°C: 6-7 døgn, 12.5°C: 15-17 døgn) (David & Gardiner 1962 a). Utviklingstiden fra egg til klekking av den voksne sommerfuglen tar under våre sommertemperaturer ca 2 måneder. Figur 95 viser utviklingstiden for larver og pupper ved forskjellige konstante temperaturer. Det er 5 larvestadier. Larvene lever samlet i de første larvestadiene, men sprer seg noe ut over plantene etter hvert. Før forpopping forlater larvene planten og forpoppingen skjer på vertikale flater som husvegger, trær, etc. Puppene henger opp-ned festet til bakenden og med en tynn silketråd rundt livet (figur 92).

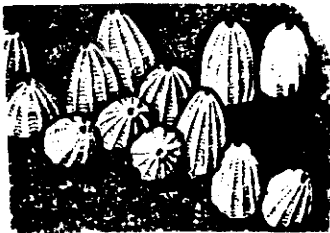
Annen generasjon av stor kålsommerfugl svermer fra juli og utover. Denne generasjonen er langt



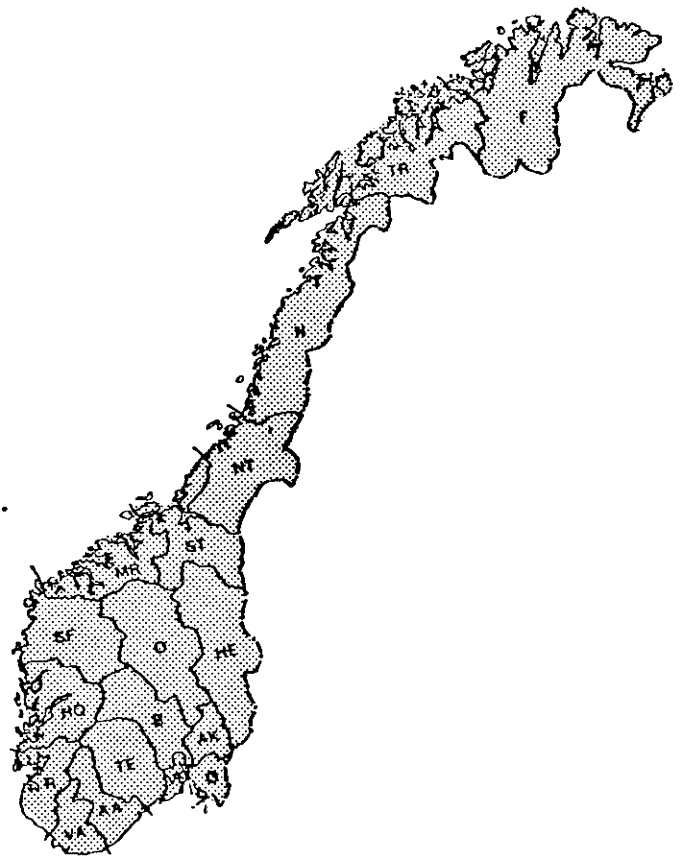
Figur 91. Larve av stor kål-sommerfugl.



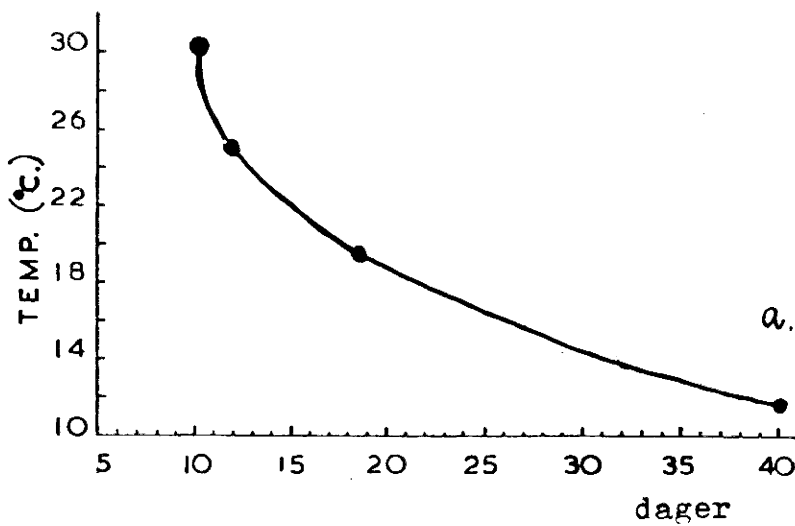
Figur 92. Puppe av stor kål-sommerfugl.



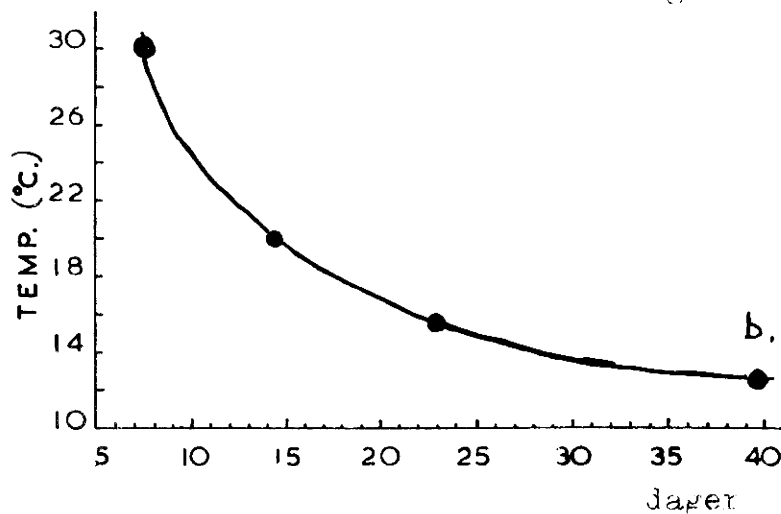
Figur 94. Egg av stor kålsommerfugl. Naturlig farge er kraftig gul.



Figur 93. Stor og liten kålsommerfugl er utbredt over hele landet, men liten kålsommerfugl er forholdsvis sjelden i Nord-Norge.



Figur 95 a. Utviklingstiden for larver av stor kålsommerfugl ved forskjellige konstante temperaturer.  
b. Utviklingstiden for pupper av stor kålsommerfugl (David & Gardiner 1962 b).



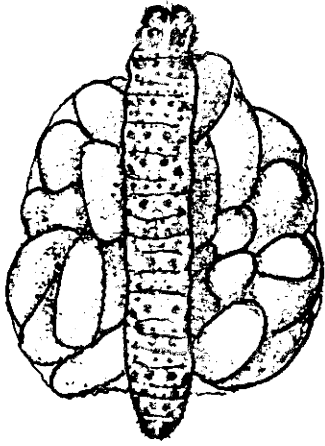
mer tallrik og angriper først og fremst kulturplantene. Spesielt i tørre, varme somrer kan 2. generasjon gjøre stor skade. Men parasitter, sopper, bakterier og virus holder ofte populasjonen under den økonomiske skadegrensen, og det er ikke uvanlig at over 90% av larvene av 2. generasjon blir drept av snylteorganismer. Den vanligste parasitten er snyltevepsen Apanteles glomeratus. Parasitteringen skjer i første og andre larvestadium, og det legges gjennomsnittlig 40 egg (10-100) pr larve. Parasittlarvene lever i vertens kroppshule og er ferdig med utviklingen samtidig med vertslarvene. Like før forpopping hos sommerfugllarven spiser snyltevepslarvene seg ut gjennom kroppsveggen og begynner straks å spinne seg enkeltvis inn i gule kokonger som blir liggende rundt den døde sommerfugllarven (figur 96). I dette tilfelle drepes skadedyret like før forpopping etter at larven har utført skaden. Det er til og med påvist at sommerfugllarver med mange snyltevepslarver spiser mer enn uparasitterte larver (Führer & Keja 1976). Nyttens av parasittvepsen er derfor å redusere neste generasjon. A. glomeratus er ikke påvist i Nord-Norge (figur 97), og dette er sannsynligvis årsaken til at stor kålsommerfugl oftere har lokale herjinger i denne landsdelen enn lenger sør.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene av stor kålsommerfugl lever åpent på de ytre bladene og gnager fra kanten av bladene. Ved sterke angrep står bare de groveste bladnervene tilbake (figur 98). Skaden skjer sent på året og på de ytre bladene, så ofte er skaden av liten betydning for det matnyttige produktet.

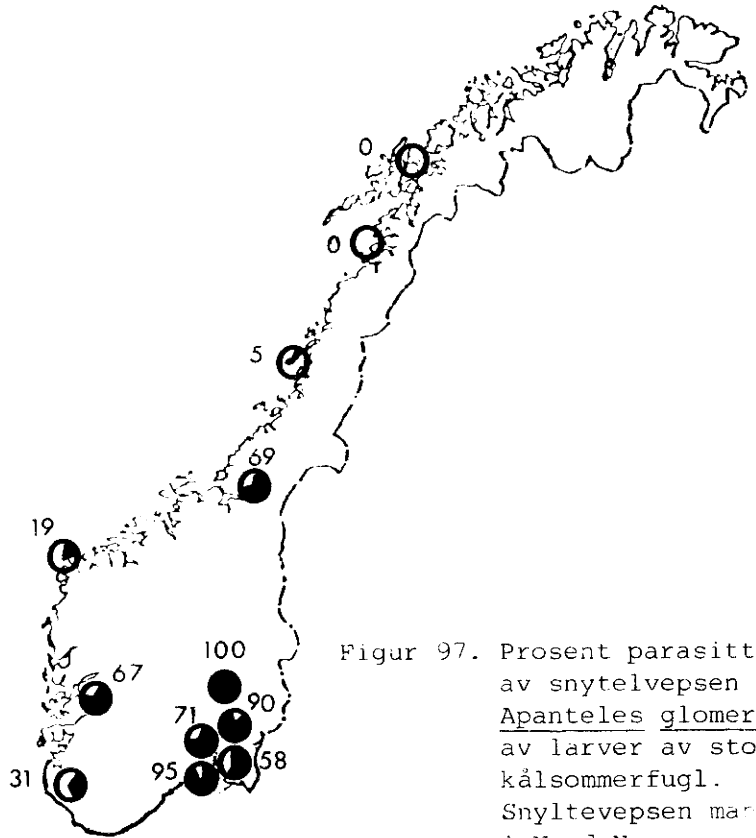
Bekjempelse. Se bekjempelse av sommerfugllarver. Skaden er ofte størst i småhager og her kan larver fjernes for hånd.

Liten kålsommerfugl (Pieris rapae (L.))

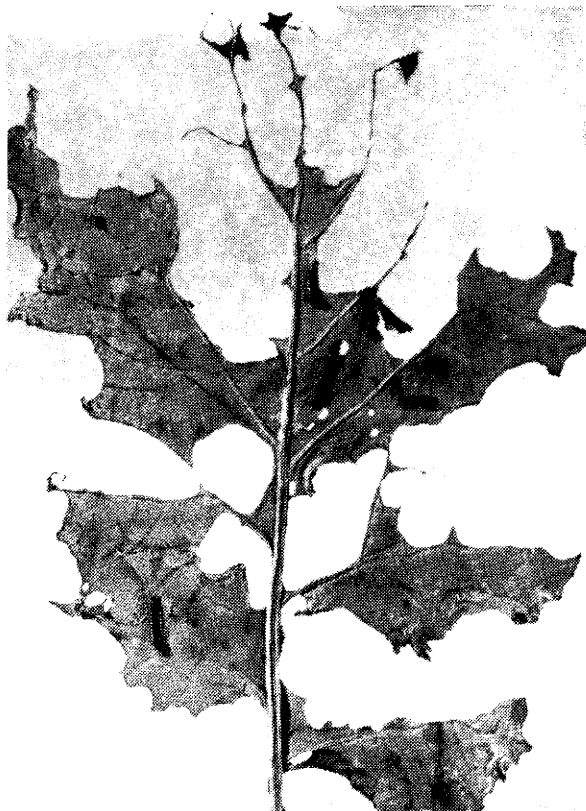
Utseende. Imago er hvit og har et vingespenn 4-4.5 cm. Hunnen har 2 svarte flekker på forvingene, mens hannen har



Figur 96. Larve av stor kålsommerfugl parasittert av snyltevepsen Apanteles glomeratus. En stor mengde pupper av snyltevepsen omgir den døde sommerfugllarven.



Figur 97. Prosent parasittering av snyltevepsen Apanteles glomeratus av larver av stor kålsommerfugl. Snyltevepsen mandler i Nord-Norge (Olsen 1973).



Figur 98. Skade av larver av stor kålsommerfugl på kål. Legg merke til de tomme larvehudene som sitter igjen på bladet.

en. Larven er matt grønn med en gul ryggstripe. korte, tette hår gir larven et fløyelsaktig utseende. Den blir 3 cm lang som fullvoksen.

Utbredelse. Se figur 93.

Vertplanter. Livssyklus. Liten kålsommerfugl har en liknende biologi som stor kålsommerfugl. Første generasjon klekker gjerne et par uker tidligere enn stor kålsommerfugl og er i ennå større grad henvist til ville vertsplanter for egglegging. Liten kålsommerfugl legger eggene enkeltvis på undersiden av bladene. I de 2 første stadiene lever larvene åpent på bladene, men så har de en tendens til å gnage seg inn i selve kålhodet. Selv om de opptrer relativt fåtalling, kan de gjøre atskillig skade ved at de gnager i det matnyttige produktet.

Bekjempelse. Se bekjempelse av sommerfugllarver. Larver av liten kålsommerfugl bør bekjempes på et tidlig stadium før de gnager seg inn i kålen.

Bekjempelse av sommerfugllarver.

I småhager e.l. kan sommerfugllarver av f.eks. nattflyarter plukkes vekk for hånd fra plantene eller fra jorda nær plantene. Behovet for en eventuell kjemisk bekjempelse må vurderes i forhold til arten, angrepets styrke og vertsplanter. Det er minst toleranse for larver som kan drepe unge planter ("bøddellarver") eller som angriper selve det matnyttige produktet. I slike tilfeller må man sprøyte på riktig tidspunkt f. eks. før larvene går inn i kålhodet, for å få fullgod virkning. Mot sommerfugllarver kan brukes et vanlig (ikke-systemisk) fosformiddel eller midler i den nye middelgruppen pyrethroider. De sistnevnte midlene har også virkning mot noe større larver, særlig nattfly, på plantene, men ikke i jord. Husk behandlingsfristene ved angrep kort tid før høsting. Det er helt nødvendig å sprøyte til riktig tidspunkt mens larvene er små. Bruk et fosformiddel med god dybdevirkning

mot larver som minerer eller som skjuler seg mellom sammen-  
spunnet blader, mellom stilkene etc. Mange sommerfuglarter  
har lang svermetid og lang eggleggingsperiode, så det kan  
være nødvendig med 2 sprøytinger med 10-14 dagers mellomrom.  
I veksthus kan sommerfugllarver også bekjempes med røyking.

#### TOVINGER (Diptera)

Det er påvist ca. 3000 arter av tovinger i Norge. Som navnet  
sier har insektene i denne ordenen bare ett par vinger. Bak-  
vingene er redusert til små svingkøller (figur 99). Hos en  
flue kan svingkøllene være vanskelig å se, da de er skjult  
under brystskjellene.

Imagines hos tovingene lever av flytende føde, men det er  
stor variasjon i hvordan næringsopptaket skjer og i munndelens  
utforming. Stikkende munndeler finnes bl.a. hos stikkmygg og  
klegg. Fluene har utviklet en sugesnabel som er et slikke-  
og sugeorgan, og de kan bare ta til seg nektar e.l. som  
næring.

Larvene av tovingene mangler alltid ledd-delte bein på  
brystleddene. Hos underorden Nematocera er hodekapselen stort  
sett i behold, selv om den også her kan være redusert i  
enkelte grupper, f.eks. stankelbein. Hos underorden Cyclorrhapha  
er hodekapselen og munndelene helt redusert til bare et par  
munnhaker som er godt synlige i den spisse delen av den  
"gulrotformete" fluelarven. Det er bare larvene av tovingene  
som er skadedyr i jord- og hagebruk.

#### Underorden Nematocera - Mygg

Disse tovingene kjennes på de trådformete antennene, hvor de  
enkelte leddene sitter som "perler på en snor". Skadelige  
arter i jord- og hagebruk finner vi innen 4 familier,  
stankelbein, gallmygg, hårmygg og soppmugg, men vi skal i  
denne forbindelse bare omtale de 2 førstnevnte familiene.

## Stankelbein (Tipulidae)

Stankelbein har en V-formet fure tvers over ryggsiden på thorax (brystet). Larvene har kun to åpninger til respirasjonssystemet (spirakler). De sitter bak på det siste bakkroppleddet. Det er registrert over 200 arter av stankelbein i Norge, men det er sannsynligvis bare en art som er skadedyr.

### Myrstankelbein (Tipula paludosa Meigen)

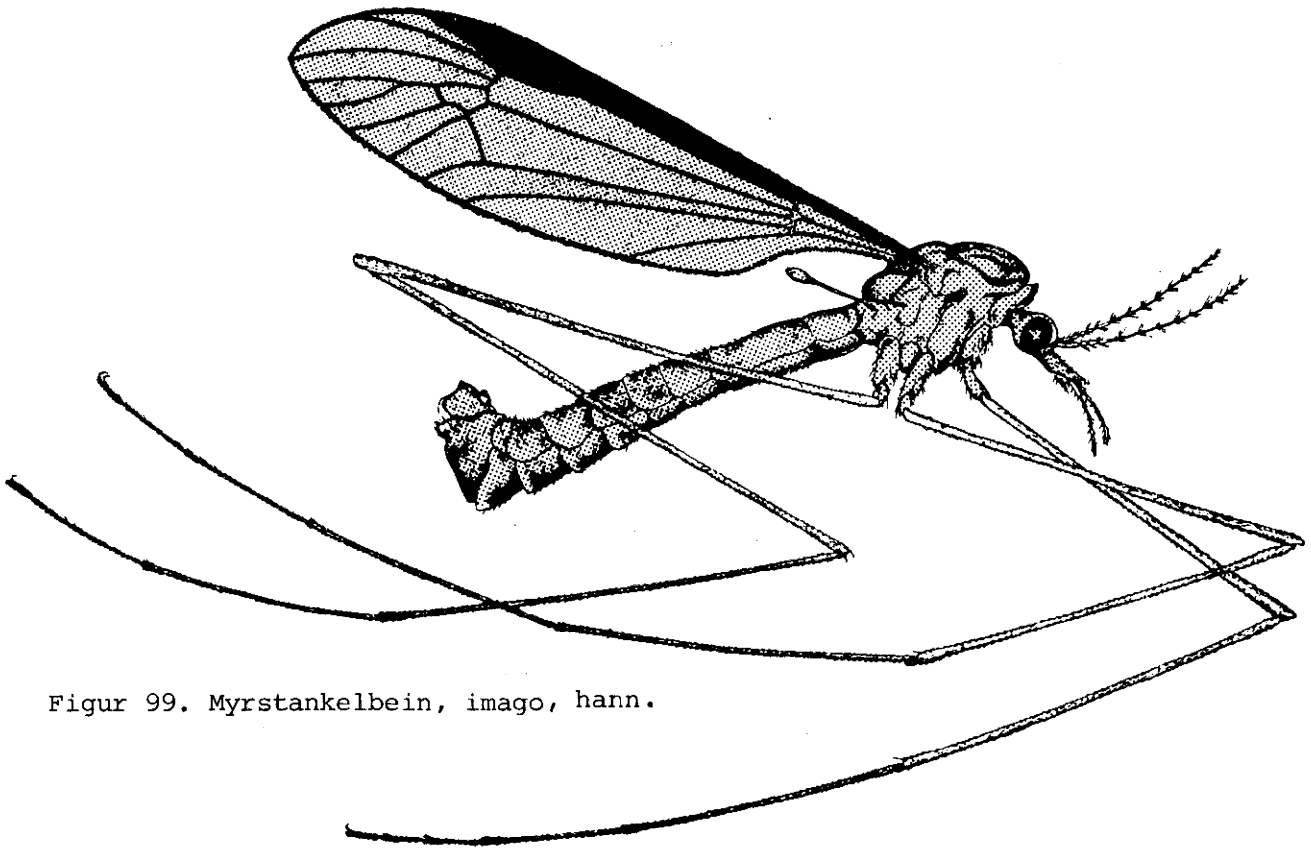
Utseende. Myrstankelbein er en stor gråbrun art med ensfargete gråbrune vinger med en tydelig brun stripe langs hele forkant av vingene. Det er denne stripen som skiller myrstankelbein fra de aller fleste andre stankelbeinartene. Lengden av en vinge er ca 2 cm (figur 99). Larven blir opptil 3.5 cm lang og er ensfarget gråbrun. Bak på det bakerste leddet har larven 2 tydelige svarte "øyne" som er spiraklene (figur 100). Disse er karakteristiske for stankelbeinlarver. Rundt disse svarte spiraklene sitter 6 utvekster som beskytter dem mot jordpartikler nede i gangene som larvene lager i jorda. Puppen blir 2.5 til 3.0 cm lang og er utstyrt med to hornlignende utvekster på forbrystet for respirasjon. Leddene på bakkroppen er utstyrt med en krans av pigger (figur 101) som den bruker til å bevege seg opp av jorda før klekking. Halvparten av puppene blir sittende igjen i jorda under klekkeprosessen.

Utbredelse. Myrstankelbeinet er funnet nord til Bodø, men de sterkeste angrepene foregår langs kysten i Sør-Norge (figur 102).

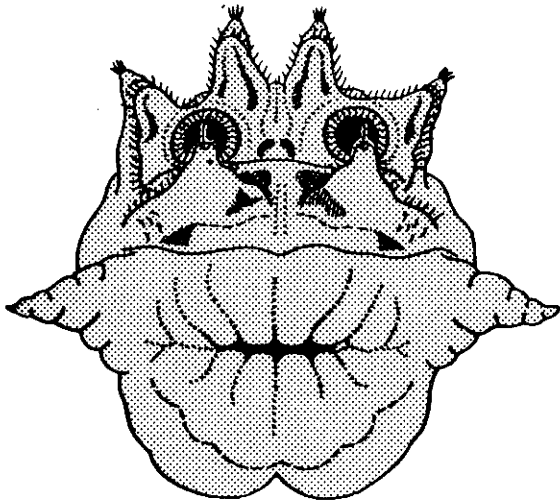
Vertplanter. Først og fremst gras, men en lang rekke planter angripes: korn, kål, nepe, bete.

Livssyklus. Myrstankelbein har en generasjon i året. Figur 103 gir en oversikt over opptreden av de forskjellige stadiene i livssyklus gjennom ett år (Coulson 1962). Overvintringen

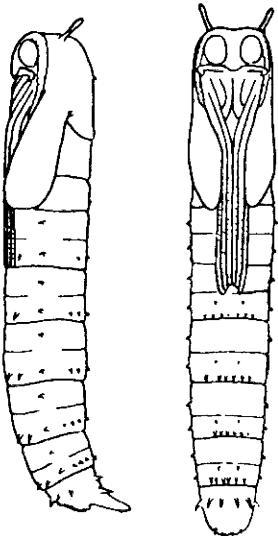




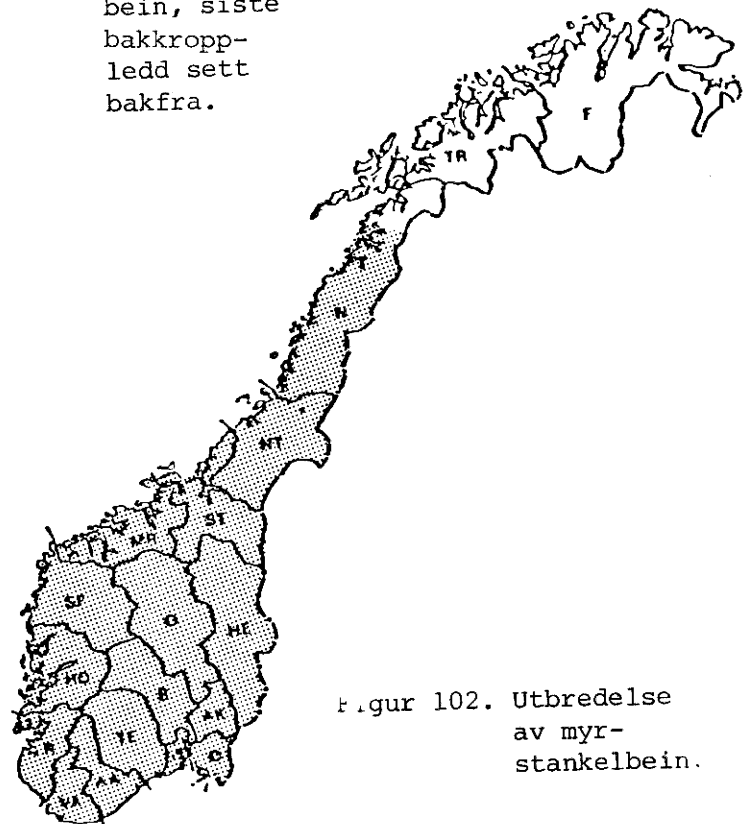
Figur 99. Myrstankelbein, imago, hann.



Figur 100. Larve av myrstankelbein, siste bakkroppledd sett bakfra.



Figur 101. Puppe av myrstankelbein.



Figur 102. Utbredelse av myrstankelbein.

skjer i larvestadiet og de fleste larvene er i 3. stadium. På høsten like før overvintring veier larvene ca. 50 mg. Den maksimale vekt på larvene like før forpopping neste sommer er 500 mg (Laughlin 1967). Puppestadiet varer i ca. 14 dager.

Svermingen av voksne stankelbein starter ca. 20. juli og foregår en måned framover. De lever få dager, og hunnene begynner eggleggingen rett etter klekking. Hunnen stikker eggleggingsbrodden og de par siste leddene av bakkroppen ned i jorda. Eggene legges i grasmark. En hunn kan legge 3-400 egg. Eggutviklingen tar ca 2 uker (Coulson 1962). Larvene lager tunneler i jorda og lever vanligvis av underjordiske plantedeler. Men på varme og fuktige netter kan larvene søke opp til overflaten og gnage på selve planten. På høsten etter klekking er larvene små og gjør liten skade. Mortaliteten under overvintringen har enkelte år stor betydning og kan redusere larvepopulasjonen kraftig. Det er den påfølgende vår og forsommer at vi kan få økonomisk skade på plantene, når stankelbeinlarvene går inn i en voldsom vekstperiode og mangedobler vekten i løpet av mai og juni.

Eggene og 1. larvestadiet er spesielt utsatt for tørke. Tørr og varm høst gir nedgang i populasjonen, og tilsvarende vil nedbør over normalen gi økning. Tyske undersøkelser viser at kjølige somrer, milde vintre og nedbør over 600 mm gir ideelle forhold for myrstankelbein (Maercks 1941). I Tyskland er angrepene størst i de nord-vestre deler med et mer nordatlantisk klima. Tilsvarende er de vestlige kyststrøk i Midt- og Sør-Sverige mest utsatt (Borg 1963). Også i Norge er sterke angrep knyttet til kyststrøkene. Men angrepsstyrken er svært skiftende. Det var f.eks. svært sterke angrep på Sør-Vestlandet i 1957 og 1981. I flere land har man forsøkt satt opp skadeterskler for stankelbeinlarver om våren. Det er angitt fra 10 larver pr. m<sup>2</sup> for grønnsaker til 100 larver pr. m<sup>2</sup> i beite (Buhl & Schütte 1971).

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene lever av røtter, rothals og spirer av gras og korn. Utplantet kål m.m. kan bli gnaget tvers over i rothalsen tilsvarende skade av jordflylarver. Om natta kan larvene også gnage på nederste del av stengelen og på de nederste bladene på en lang rekke vertsplanter. Disse gnagene har et nokså frynset utseende (figur 104). Larvene trekker blad og bladstilker ned i hull i jorda. Angrepene er verst i grasvoll på fuktig jord, særlig myrjord, og langs kysten av Sør-Norge.

Bekjempelse. Pløying bør skje tidlig før eggleggingen i august. Spesielt kål bør unngås plantet på ompløyd voll der det er stankelbeinlarver. Ventes sterke angrep, kan man vanne med lindan eller en vanlig fosforforbindelse langs radene. Innblanding av granulater i pottejorda mot kålfluer eller strøing oppå pottene, har trolig også virkning mot larver av myrstankelbein.

#### G a l l m y g g (Cecidomyiidae)

Gallmygg er den mest artsrike familien av Nematocera med ca 600 norske arter. Imago er sjelden over 5 mm lang og er karakterisert ved å ha et redusert ribbenett og som oftest hårete vinger (figur 108). Antennene er lange og har spesielt tydelige enkeltledd. Mange arter induserer galler og andre misdannelser på planter, mens noen få arter er rovdyr, bl.a. på bladlus, og benyttes i biologisk bekjempelse.

Ertegallmygg (Contarinia pisi (Winnertz))

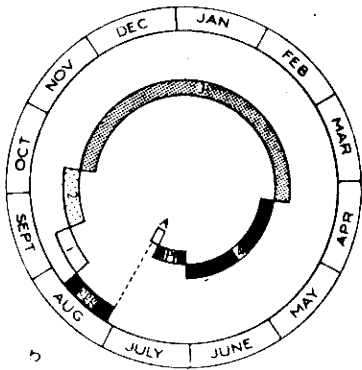
Utseende. Imago er 2 mm lang, brystet er brungul, og bakkroppen er gul med mørke tverrstriper. Hunnen har et langt eggleggingsrør som kan trekkes sammen og skytes ut. Larven blir opptil 3 mm lang som fullvoksen og er hvit eller gulaktig.

Utbredelse. Se figur 105.

Vertplanter. Erter, spesielt sentblomstrende sorter.

Livssyklus. Ertegallmyggen overvintrer som larver innspunnet i kokong i jorda og forpupper seg om våren. Det er 2 generasjoner pr. år. Imagines av 1. generasjon svermer fra begynnelsen av juli og utover i hele juli, mens 2. generasjon svermer fra begynnelsen av august og utover til slutten av august (Husås 1940). Imago lever kun i 3-4 dager. Eggene legges fortrinnsvis på blomsterknoppene på innsiden av begerbladene, sjeldnere mellom de unge bladene på skuddspissene. Det kan finnes opptil 100 egg i en blomst, men det er vanlig å finne 20-40 egg pr. blomst. Eggene som er 0.2-0.3 mm lange, er så vidt synlige med det blotte øyet. De er ovale og har en halelignende spiss i den ene enden. Larvene tar til seg næring ved å skrape på plantevevet og blir fullvoksne i løpet av 2-3 uker. Fullvoksne larver søker ned i jorda, hvor de spinner seg en kokong. En del av larvene forpupper seg straks og klekker etter ca 2 uker og gir opphav til 2. generasjon, men mange overvintrer i kokongen og forpupper seg først neste vår. En snyltevepsart synes å være en vanlig parasitt på ertegallmyggen her i landet.

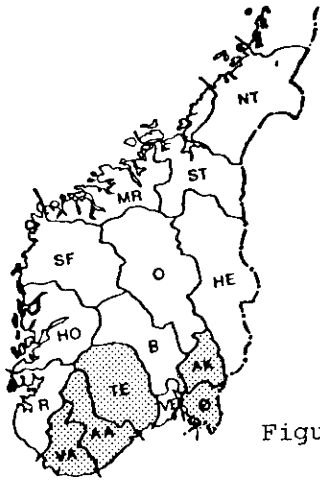
Skadevirkning og skadesymptomer. Det er larvene i blomsten som gjør størst skade. Når larven begynner å ta til seg næring, svulmer begerbladene opp og får gallelignende utvekster (figur 106). Åpnes en angrepet knopp, kan man se de forkrøblete blomsterorganene og en mengde larver. Angrepet følges ofte av råte. Angrep på bladene i skuddspissen gjør at skuddet stanser i veksten, og det utvikles en rosett av blad og kortstilkete knopper i toppen (figur 107). Omlegging av sortsvalg og kulturopplegg for erter har redusert betydningen av ertegallmygg.



Figur 103. Opptreden av de forskjellige stadiene i livs- syklus hos myr- stankelbein (Coulson 1962). A=voksne, 1,2,3,4= larve- stadiene, P= puppe.



Figur 104. Skade av myr- stankelbein på unge korn- planter.



Figur 105. Kjent ut- bredelse av ertegallmygg.



Figur 106. Galler på begerblad av ertebloomster induisert av ertegall- myggens larver.



Figur 107. Skade av ertegall- mygg. Veksten i skuddet er stanset opp, og det er dannet en rosett av blad og kort- stilkete knopper i toppen.

Bekjempelse. Det viktigste forebyggende tiltaket er å benytte tidlige sorter og tidlig såing. Vekstskifte kan være effektivt, men selv om ertegallmyggen er en dårlig flyger, kan den føres passivt med vinden over lange avstander. Så vekstskifte bør utføres distriktvis over større avstander ved å legge enkelte områder i karantene. I 1940-årene ble det organisert en karanteneordning i Grimstad-distriktet p.g.a. ertegallmyggen. Distriktet ble oppdelt i 4 naturlig avgrensede distriktsområder som hadde forbud mot å dyrke ertorter hvert sitt 4. år etter tur. Kjemisk bekjempelse av ertegallmygg gir ikke fullgodt resultat.

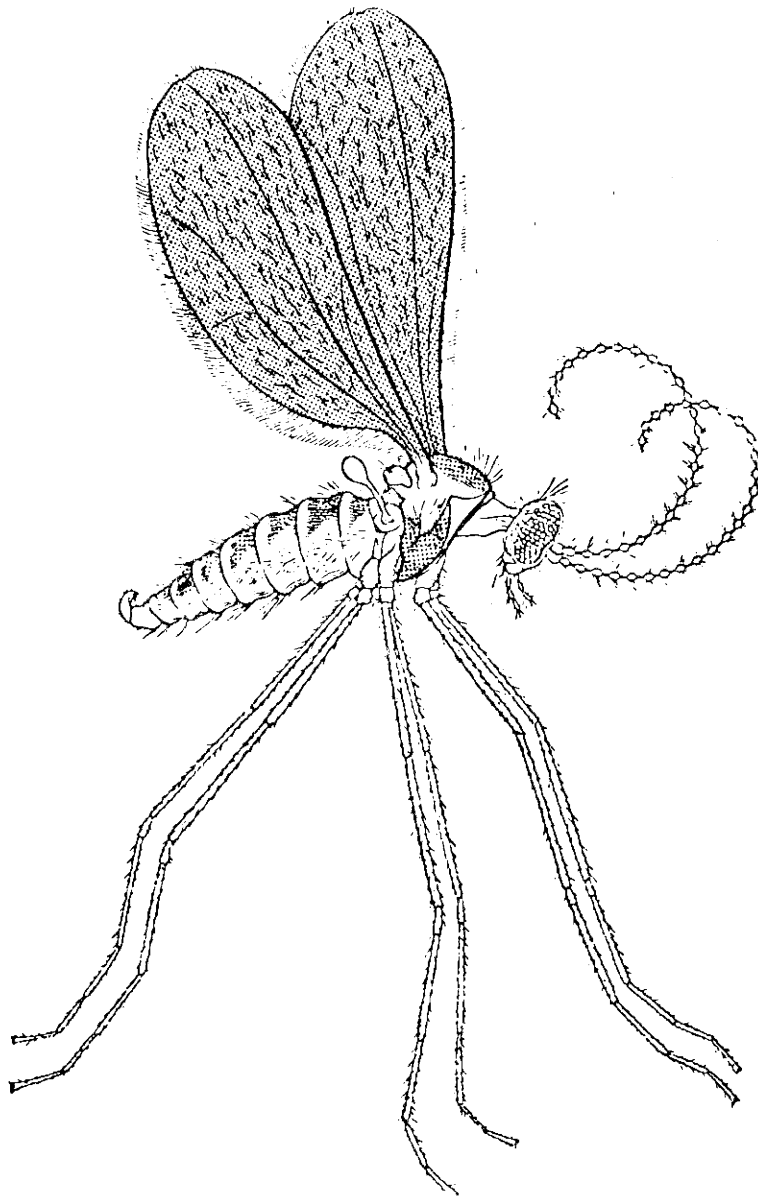
Kålgallmygg (Contarinia nasturtii (Kieffer))

Utseende. Imago er ca. 1.5 mm lang med lange antenner (figur 108), spesielt hos hannen hvor de måler 1.7 mm. Imago er sitrongul med mørke tverrstriper på ryggsiden. Vingene er klare og er 1.6 mm lange. Larvene er først hvite, men blir senere gule og blir 2.5 mm lange som fullvoksne.

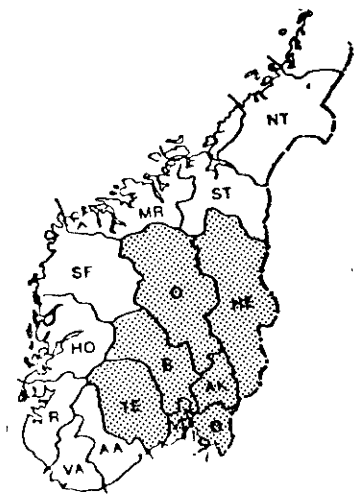
Utbredelse. Se figur 109. Kålgallmygg utvikles best på tung jord, og sterke angrep er ofte knyttet til leirjordsområder (Horning 1953).

Vertplanter. Korsblomstrete: kålrot, nepe, hodekål, blomkål, rosenkål, kinakål.

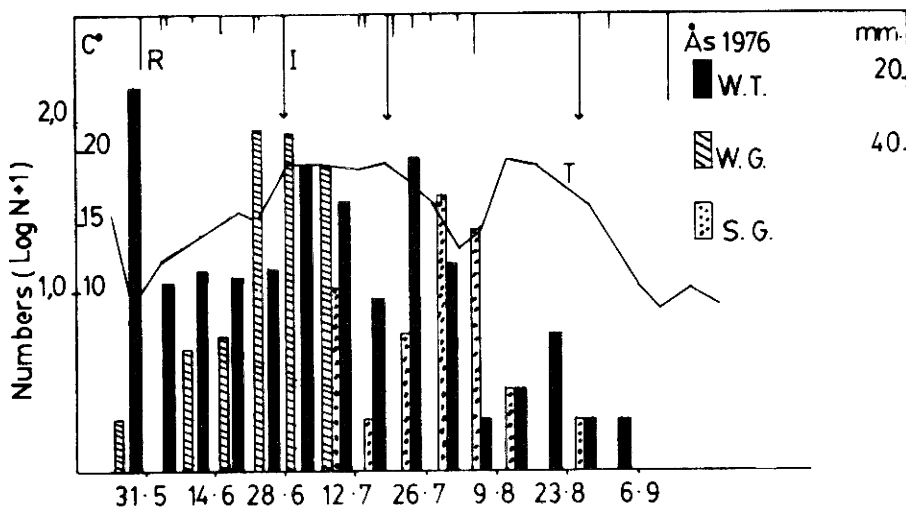
Livssyklus. Kålgallmygg har 2 generasjoner i året. Imagines fra overvintringsgenerasjonen begynner å klekke i slutten av mai og fortsetter i juni og juli, men hovedmengden klekker i siste halvdel av juni (figur 110). Hos enkelte individer kan diapausen vare til påfølgende år, d.v.s. at de kan overvintre 2 ganger før klekking (Rygg & Brække 1980). Voksne kålgallmygg er dårlige flygere, men de kan spres med vinden. Eggene legges i grupper på 2-50 på bladene eller vanligvis på oversiden av bladstilkene. En hunn legger ca. 95 egg (Readshaw 1966). Ved laboratorieforsøk ved 20°C gikk det 3-4 dager fra hunner ble sluppet inn for egglegging til de første larvene ble funnet på plantene (Rygg & Brække 1980). Larvene tar til seg



Figur 108. Kålgallmygg, hann.



Figur 109. Utbredelse av kålgallmygg.



Figur 110. Fangst av kålgallmygg, imagines, i gule vannfeller (W.T.), overvintringsgenerasjonen i klekkedasser (W.G.) og sommergenerasjonen i klekkedasser (S.G.). (Rygg & Brække 1980).

flytende føde. De skiller ut et sekret fra spyttkjertlene som løser opp kutikulaen og de øvre cellelagene hos vertsplanten. Larvene lever hele tiden i en oppløsning av celledaft, spyttsekret og ekskrementer, og de finnes på beskyttede steder på planten som på innsiden av bladstilkene. Ved 20°C foregår larvenes næringsopptak i ca. 11 døgn (Readshaw 1966).

De fullvoksne larvene søker ned i jorda nær vertsplanten og spinner en kokong like under jordoverflata. Kokongen er helt dekket av jordpartikler. Larven forpupper seg i kokongen. Den ferdig utviklete puppen sprenger seg ut av kokongen og arbeider seg opp av jorda og klekker. Ved 20°C tok utviklingen av en generasjon av kålgallmygg 22-31 døgn med et gjennomsnitt på 26 døgn (Rygg & Brække 1980). Undersøkelser i Ås i årene 1973-76 (Rygg & Brække 1980) viste at tiden mellom første klekking av overvintringsgenerasjonen og første klekking av sommergenerasjonen varierte mellom 43 og 49 døgn. Imagines fra sommergenerasjonen klekte fra 2. uke i juli til sist i august (figur 110). I 1976 ble antall larver av kålgallmygg pr. kålrotplante undersøkt gjennom sesongen. 11. juni ble det registrert larver for første gang. Figur 111 viser antall larver pr. plante. Figuren viser også antall larver i fangstskåler på bakken som fanget larver som hadde forlatt plantene på vei til kokongdannelse i jorda. Det er et tydelig utslag for de 2 generasjonene. Under tørre forhold i jorda kan klekkingen av pupper av kålgallmygg bli avbrutt og utsatt, og dette er årsaken til at påfølgende generasjoner ofte kan overlape hverandre. Overvintringen skjer i kokongen på larvestadiet i 2. generasjon eller som overliggere fra 1. generasjon.

Ved angrep av kålgallmygg må man ta hensyn til flere faktorer ved anlegg av nye felt. Danske undersøkelser viser at avstanden til forrige års felter er viktig (tabell 3). Kålgallmygg er en dårlig flyger. På jakt etter nye vertsplanter for egglegging flyer hunnene en kortest mulig strekning. Dette fører til at man vanligvis for en tydelig kanteffekt ved angrep av kålgallmygg (figur 112). Dette gjelder spesielt 1. generasjon. Den neste



generasjonen sprer seg noe videre inn over åkeren. Små eller lange smale felt og felt som ligger i le, blir sterkere angrepet enn større og åpne felt (Thygesen 1966).

Tabell 3. Prosent kålplanter angrepet av kålgallmygg sammenlignet med avstanden i meter til fjorårets kålrot (Thygesen 1966).

| Felt i alt<br>(med angrepsgrad) | Avstand til fjorårets felt |                |               |
|---------------------------------|----------------------------|----------------|---------------|
|                                 | under<br>50 m              | under<br>150 m | over<br>150 m |
| 51 over 25%                     | 46                         | 50             | 1             |
| 38 10-25%                       | 21                         | 35             | 3             |
| 50 under 10%                    | 4                          | 17             | 33            |
| 139                             |                            |                |               |

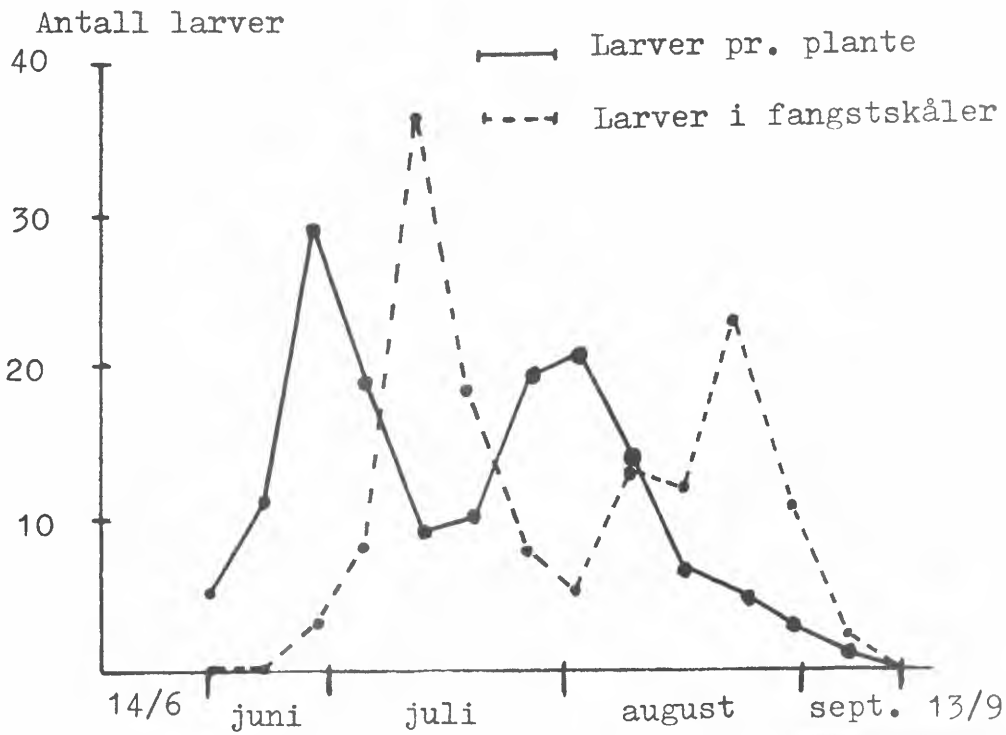
Skadevirkning og skadesymptomer. Kort tid etter at larvene begynner å ta til seg næring fra plantene, dukker de første symptomene opp på bladene. På alle angrepne planter får bladene vabler og sterke sammenkrympninger (figur 113). I tillegg svulmer ofte bladstilkene opp. Det er de yngste bladene som angripes. Disse vablete bladene legger seg over vekstpunktet som delvis ødelegges. På kålrot dannes det flere bladfester, og her opptrer det også ofte bakterieråte i vekstpunktet. I blomkål fører angrep på unge planter til at hodedannelsen uteblir. I hodekål får vi mange småhoder eller ett deformert hode, eller bakterieråte i hodet. Kinakål får lett ødelagt vekstpunktet, og plantene får ingen hodedannelse. Angrep etter at hodet er dannet har mindre betydning hos de fleste vertsplantene.

Bekjempelse. I kålrot betyr angrepet vanligvis mindre for avlingen, og her er det vanligvis ikke nødvendig med kjemisk bekjempelse. Særlig ved angrep i fuktig vær kan skaden bli innfallsport for bakterieråte som ødelegger selve rota. Tidlig såing kan være et forebyggende tiltak, da dette gir planter som er mer tolerante for angrep av kålgallmygg. I blomkål, hodekål og kinakål hvor selve hodedannelsen kan ødelegges, kan det benyttes et vanlig fosformiddel med god dybdevirkning ved begynnende larveangrep, d.v.s. 1-2 sprøytinger med 8-10 dagers mellomrom fra midten av juni.

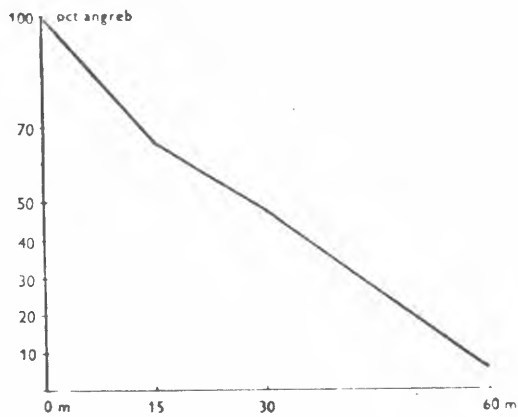
Vekstskifte er et forebyggende tiltak. Ved å legge det nye feltet minst 150-200 m unna, helst mot fremherskende vindretning, vil det føre til mindre angrep av kålgallmygg (Thygesen 1966). Spesielt oppmerksom bør man være ovenfor nærliggende kålrotfelt som på grunn av manglende kjemisk behandling kan være oppformeringssteder for kålgallmygg. Særlig gjelder dette ved anlegg av blomkål- og kinakålfelter (Rygg & Brække 1980).

#### Underorden Cyclorrhapha - Fluer

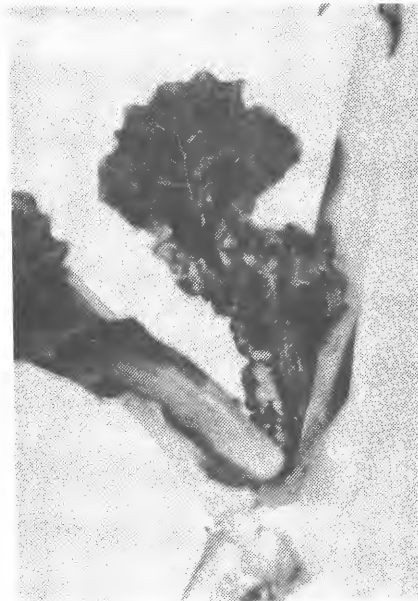
Denne gruppen av tovinger kjennes på antennenes bygning som har 3 ledd med en kraftig børste på det ytterste og største leddet (figur 116). Puppen er en såkalt tønnepuppe (figur 114), og forpuppingen skjer inne i et puparium som er et hardt hylster dannet av den siste larvehuden. Hos mange av de økonomisk viktige skadedyrene blant fluene kan larvene bestemmes til art ved hjelp av utvekster etc. på siste bakkroppledd. Disse kjennetegnene er i behold også på puppestadiet, i og med at puppen er omsluttet av den siste larvehuden. Fluelarver har en sterk redusert hodekapsel (figur 115). Fluefamilien bør bestemmes etter tabell (se f.eks. Chinery (1978)) da det er vanskelig å nevne opp greie kjennetegn for den enkelte familie. Artsbestemmelse er ofte spesialistarbeid.



Figur 111. Antall larver av kålgallmygg pr. kålrotplante og antall larver i fangstskåler på bakken (Rygg & Brække 1980).



Figur 112. Kantangrep av kålgallmygg i en kålrotåker (Thygesen 1966).



Figur 113. Vabler på kålrotblad indusert av larver av kålgallmygg.



Figur 114. Pupper av stor kålflue.



Figur 115. Larve av flue. NB. Redusert kodekapsel, mangler bein.

## B l o m s t e r f l u e r (Syrphidae)

De aller fleste artene av blomsterfluer er nyttedyr, hvor larven lever av bladlus m.m., men enkelte arter har larver som lever i råtnende plantedeler og er sekundære skadedyr. De voksne blomsterfluene er ofte gule og svarte. Familien gjenkjennes lettest på en bølgeformet ribbe parallelt med ytterranden på vingene (figur 116).

Narsissfluer (Eumerus strigatus (Fallén) og Eumerus tuberculatus Rondani)

Utseende. Imagines er 5-9 mm lange og glinsende metallgrønne. Larvene blir 6-10 mm lange og har en skittengrå farge og er tverr-rynket. De bakerste spiraklene sitter på en rørformet forlengelse (figur 117).

Utbredelse. Se figur 118.

Vertplanter. Råtnende planter, bl.a. løk.

Livssyklus. Narsissfluene overvintrer som fullvoksne larver i restene av de angrepne løkene. Forpoppingen skjer i jorda eller i løken i begynnelsen av mai, og imagines klekker i begynnelsen av juni. Råtnende løk tiltrekker eggleggende fluer. Larvene finnes vesentlig i råtnende løk fra august og utover høsten. Det er trolig 2 generasjoner i året, da voksne fluer også er fanget i august.

Skadevirkning og skadesymptomer. Narsissfluene er et sekundært skadedyr som angriper løk som fra før er skadet av sopp, nematoder eller løkflue. Det finnes oftest mange larver i en løk, og løken hules fullstendig ut.

Bekjempelse. Narsissfluene har liten betydning ved en effektiv bekjempelse av løkfluer.

## B å n d f l u e r (Trypetidae)

Det finnes ca 70 norske arter av båndfluer. Larvene lever i planter, bl.a. i frukt. Vingene har vanligvis artskaraktéristiske mønstre av mørke bånd.

### Selleriminérflue (Euleia heraclei (L.))

Utseende. Imago er 5 mm lang, brun, med grønne øyne og gule bein. Vingene har mørke fargetegninger i mer eller mindre tydelige tverrstreker (figur 119). Larven er hvitaktig eller lysgrønn og blir ca 10 mm lang som fullvoksen. Puppene er lys brungule.

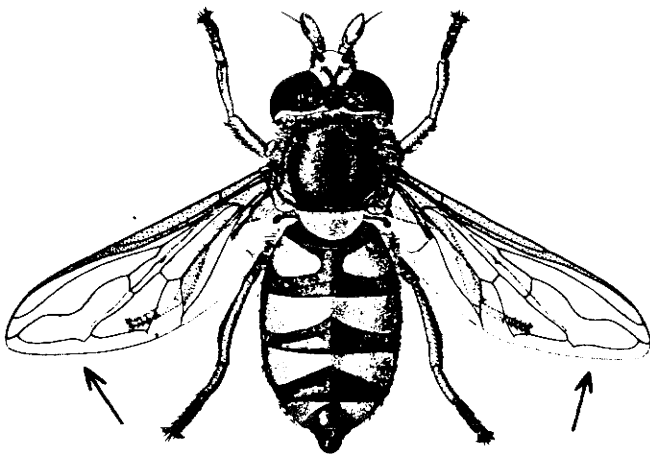
Utbredelse. Se figur 120.

Vertplanter. Selleri, pastinakk.

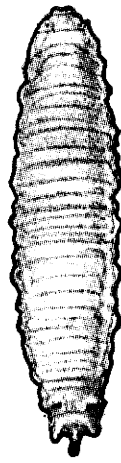
Livssyklus. Selleriminérflua overvintrer som puppe i jorda eller i visne blad. 1. generasjon starter svermingen i begynnelsen av juni. Eggene stikkes enkeltvis inn i bladene på undersiden. De klekker etter 1-2 uker (Anon. 1969). Larvene minerer i bladene. Når et blad er ødelagt, kan larvene krype videre til neste blad. Etter 2-3 uker er larvene fullvoksne, og de gnager seg da ut av bladet og slipper seg til jorda for forpopping. Puppen klekker etter 3-4 uker. 2. generasjon av selleriflue svermer i august og larveangrepet fortsetter utover høsten.

Skadevirkning og skadesymptom. Larvene gnager først en slyngt gangmine som etter hvert utvides til en platemine (figur 121). Minene er først lys grønne, men de får senere en brun farge etter som bladet visner ned.

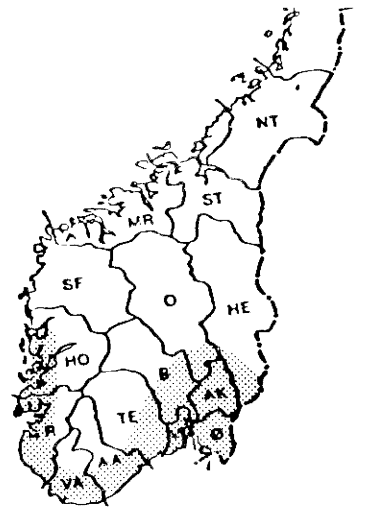
Bekjempelse. Forebyggende tiltak er planter i god vekst (overgjødsling). Selleri bør ikke dyrkes nær områder med kraftige angrep av selleriflue året før. I småhager etc. bør angrepne blader samles sammen og brennes og ikke komposteres. Kjemisk bekjempelse er bare lønnsomt ved kraftige angrep. Man kan da benytte et vanlig fosformiddel med god dybdevirkning på et tidlig tidspunkt i angrepet av 1. generasjon.



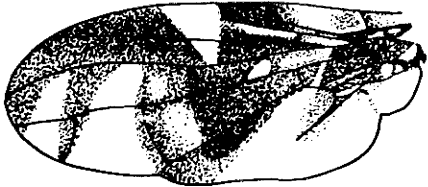
Figur 116. Blomsterflue.  
Pilen peger på den bølgeformete ribben som er karakteristisk for blomsterfluene.



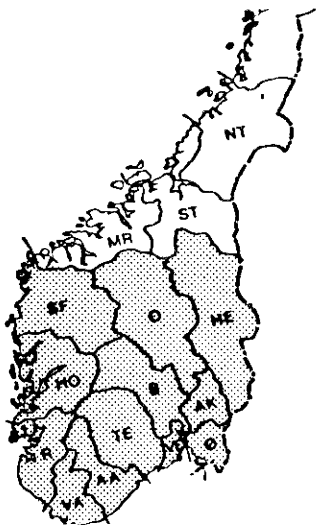
Figur 117. Larve av narsissflue.  
NB. Rørformet forlengelse bak.



Figur 118. Utbredelse av narsissfluer.



Figur 119. Vinge av selleriminérflue.



Figur 120. Utbredelse av selleriminérflue.  
Nordgrensen er noe usikker.  
Periodiske herjinger forekommer på Skagerakkysten.



Figur 121. Selleriblad med store miner og larve av selleriminérflue.

## M i n é r f l u e r (Agromyzidae)

Det er nærmere 150 norske arter av minérfluer. Larvene minerer i blader, og minene er ofte karakteristiske for arten og er begrenset til en bestemt plantegruppe.

### Kålminérflue (Phytomyza rufipes Meigen)

Kålminérflue har liten økonomisk betydning i Norge, men kan av og til gjøre en del skade lokalt.

Utseende. Imago er 3-4 mm lang, gulgrå og har gulbrune bein. Larvene er hvite og blir 6 mm lange. De har små pigger foran på hvert ledd og bakre spirakler på et par korte utvekster (figur 122). Puppen er brun og 4 mm lang.

Vertplanter. Korsblomstrete, spesielt hodekål og blomkål.

Utbredelse. Se figur 123.

Livssyklus. Det er 2 generasjoner pr. år. Kålminérflue overvintrer som puppe i jorda og klekker i slutten av mai (Fjelddalen & Ramsfjell 1969). Under eggleggingen foretar hunnen stikk i epidermis med eggleggingsbrodden og suger opp plantesaften som tyter ut, som næring. Slike små hull finnes i bladene nær eggleggingsstedene. Eggene stikkes inn i epidermis særlig langs kanten eller inntil nervene vanligvis på undersiden av bladene. Larvene minerer i bladene og bladnervene. Den fullvoksne larven lager seg et utgangshull og kryper ut og forpupper seg i jorda eller også mellom bladene. Den kan også forpuppe seg i minegangen.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene minerer først en smal gang til den nærmeste bladnerven og videre til hovednerven. Denne kan inneholde mange larver, og hele bladet kan visne. På unge planter kan larvene gå helt inn til hovedstengelen, og hele planter kan da bli ødelagt. Symptomene kan minne om skade av kålstengelsnutebille, men ved å ta ut larven kan man lett bestemme hvilket skadedyr som er på ferde.

Bekjempelse. Det er vanligvis ikke nødvendig med kjemisk bekjempelse, men ved sterke lokal-angrep kan et vanlig fosformiddel med god dybdevirkning eller et systemisk fosformiddel brukes.

## R o t f l u e r (Psilidae)

√ Gulrotflue (Psila rosae (Fabricius))

Utseende. Imago er smal (figur 124), 4-5 mm lang med brungult hode, svarte øyne og med glinsende blåsvart bryst og bakkropp med korte gule hår. Vingene er klare og iriserende. Beina er gule. Antennene er gule med svart kant på 3. ledd. Egget er langstrakt ovalt, hvitt med riflet overflate og 0.5 mm langt. Larvene er hvitgule og blir 6-7 mm lange som fullvoksne. Puppen er gulbrun og ca. 5 mm lang.

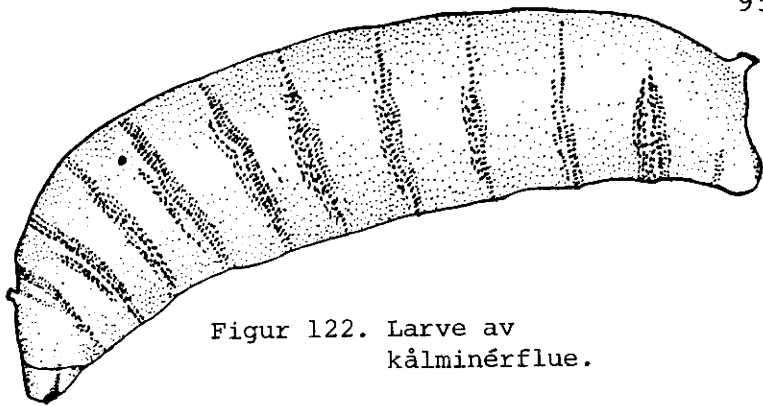
Utbredelse. Se figur 125.

Vertplanter. Skjermplantefamilien: gulrot, selleri, persillerot, pastinakk, kruspersille, dill m.fl.

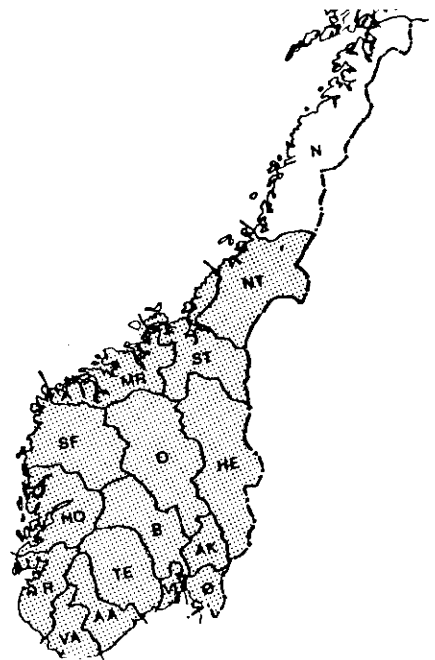
Biologi. Nord til Nord-Trøndelag forekommer det 2 generasjoner i året, men 2. generasjon gjør bare skade av betydning i enkelte gunstige strøk i sørlige deler av landet. Gulrotflua overvintrer i jorda stort sett som puppe fra 1. eller 2. generasjon og i liten grad som larve fra 2. generasjon. Bare 30-50% av 2. generasjon rekker å forpuppe seg om høsten. Blant de overvintrende larvene er det registrert høy dødelighet, opp til 70% (Ausland 1957).

Gulrotflue klekker fra slutten av mai sør i landet (Ausland 1957). I Nord-Norge starter klekkingen ca. 1 måned senere (figur 126). Hovedmengden klekker i juni, i Nord-Norge i juli. De voksne nyklekte fluene trekker ut i vegetasjonen rundt gulrotfeltene, hvor de tar til seg næring og oppholder seg det meste av levetiden. De finnes særlig på lune, skyggefulle steder i busker og kratt. Ved bestemte temperaturforhold, særlig på ettermiddagen, flyr hunnene inn i åkeren for å legge egg. Det er meget sjelden å finne hanner inne i gulrotfeltene etter at de har klekket. Dette leveviset hos imago fører til typiske kantangrep av gulrotflue (figur 127), spesielt nær slik vegetasjon som er karakteristiske oppholdssteder for fluene. Angrepsstyrken kan også være avhengig av vindretningen, da fluene kan transporteres passivt med vinden. Utsatt er en åker hvor fluene transporteres ned til plantene på grunn av en bakke eller et le (Taksdal 1981).

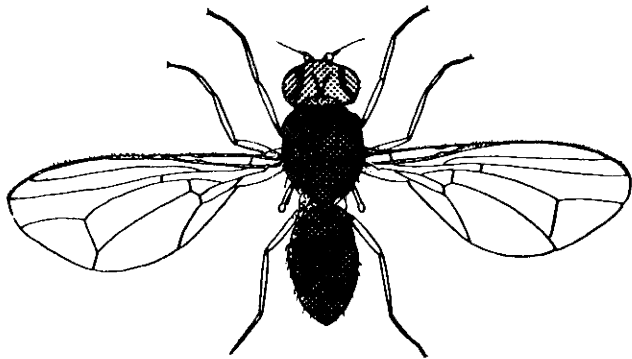




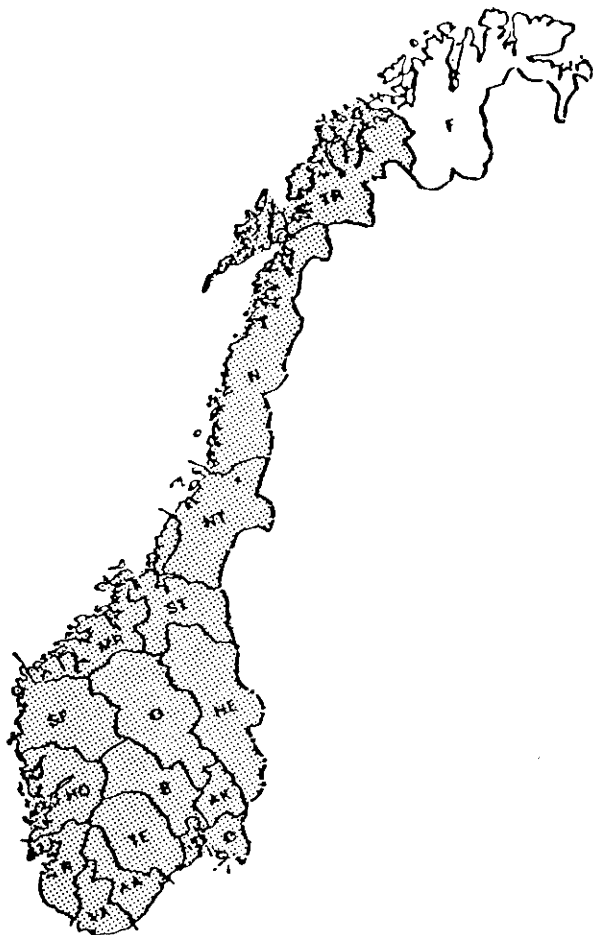
Figur 122. Larve av  
kålminérflue.



Figur 123. Utbredelse  
av kålminér-  
flue.



Figur 124. Gulrotflue.



Figur 125. Utbredelse av  
gulrotflua.

|                        |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|
| NORDLAND, Svolvær      |      |      |      |
| N-TRØNDELAG, Kvithamar |      |      |      |
| V-ØRE og ROMSD., Smøla |      |      |      |
| HEDEMARK, Stavsjø      |      |      |      |
| AKERSHUS, Ås           |      |      |      |
| VESTFOLD, Brunlønes    |      |      |      |
| AUST-AGDER, Landvik    |      |      |      |
| ROGALAND               |      |      |      |
|                        | Juni | Juli | Aug. |

Figur 126. Svermetid for gulrot-  
flua på forskjellige  
lokaliteter  
(Ausland 1957).

En hunn av gulrotflua kan legge 40-100 egg. Eggene legges så vidt nede i jorda. De fordeles i et belte opptil 10-15 cm fra plantene (Overbeck 1978), og er vanskelig å finne i felten. Utviklingstiden for eggene er 12-14 dager. Både feltobservasjoner og laboratorieforsøk har vist at eggmortaliteten stiger raskt ved tørke (Ausland 1957, Overbeck 1978). De nyklekte larvene søker straks lenger ned i jorda og lever først på smårøttene. Etter 1. larvestadium går de til angrep på selve hovedrota, vanligvis den nederste halvdel. Det kan være opptil 20 larver i en rot. Det er vanlig å finne mange larver i jorda utenom røttene på flytting til en ny rot. Kraftig regnvær kan få larver til å forlate røttene, og over halvparten vil da ikke gå tilbake til de samme minene (Jones & Coaker 1980). På denne måten kan mye nedbør gi øket skadevirkning av larvene i tillegg til at mange egg vil klekke.

Etter ca 4 uker i Sør-Norge er larvene fullvoksne og forlater rota og forpupper seg i jorda, de fleste i 6-10 cm dyp (Ausland 1957). Forpuppingen starter i slutten av juni. På gunstige lokaliteter og under gunstige forhold vil 20-30% av puppene av 1. generasjon klekke samme år og gi opphav til en 2. generasjon. Disse fluene svermer ca. 2 måneder etter 1. generasjon (figur 126). Antall pupper som klekker varierer mye fra lokalitet til lokalitet og fra år til år. Larvene av 2. generasjon vil gjøre skade først ut i september. Det er lite kjent hvor stor del av den økende skaden ut over ettersommeren og høsten som skyldes larver av henholdsvis 1. og 2. generasjon. I Nord-Norge med en generasjon i året og med senere egglegging og senere utviklingstid enn lenger sør, finner vi 1. generasjons larver i røttene til langt ut på ettersommeren.

I norske undersøkelser er det påvist at opptil 17% av larvene av gulrotflue var parasittert av snylteveps (Ausland 1957). Sannsynligvis har løpebiller og kortvinger en viss betydning som predatorer på egg og unge larver av gulrotflue.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene gnager et nettverk av ganger i rota (figur 128). og etter hvert får disse den velkjente rustrøde fargen. Små røtter dør straks, mens større røtter vil stagnere i veksten. Bladverket vil etter hvert gulne. Angrepne røtter får ofte en bitter smak og har lett for å råtne.

Bekjempelse. Av forebyggende tiltak kan nevnes fornuftig plassering av gulrotfeltene i forhold til omgivende vegetasjon der fluene holder til, vindforhold, topografi og le. Lange, smale felt og små felt vil få størst angrep på grunn av kantvirkning. Det er påvist visse forskjeller i resistens hos forskjellige sorter av gulrot, men dette har ikke fått praktisk betydning. I de nordiske land utføres det for tiden en del forsøk med varsling av angrep av gulrotflue, både angrepstidspunkt og angrepsstyrke. Tidspunkt for angrep kan varsles lokalt ved hjelp av klekkekasser eller gule limfeller som er plastplater oversmurt med insektlim. I Sveits har man satt fangster på 0.5 hunnfluer pr. limfelle pr. dag som grense for bekjempingstiltak (Städler et al. 1978).

Høstetidspunktet kan være avgjørende ved angrep av gulrotflue. I tidliggulrot under plast kan man unngå angrep ved høsting før larvene går inn i rota. Det er viktig å planlegge høstetid og bruk av kjemiske midler. Ved sprøyting kan bruksfristen føre til senere høsting og derved øket angrep.

Fuktbeising av såfrøet gir vern mot første delen av angrepet av larver av 1. generasjon. 1. generasjon kan også bekjempes ved sprøyting med et vanlig fosformiddel, i Sør-Norge midt i juni, i Nord-Norge sist i juni. Angrepet kan variere svært lokalt, så man bør følge med utviklingen ved å ta opp røtter i utkanten av et felt til kontroll med jevne mellomrom. Det bør sprøytes 1-2 ganger med 10-12 dagers mellomrom. Mot eventuelt angrep av 2. generasjon kan det sprøytes 1-2 ganger i midten av august. I selleri kan granulater blandes inn i pottejorda under oppal.

## A n t h o m y i i d a e

Innen denne tovingefamilien finnes flere arter som er blant de viktigste økonomiske skadedyrene innen norsk jordbruk og som er årvisse i sine angrep over det meste av landet. Mange av artene ligner husfluene, men kan skilles fra disse på ribbemønsteret på vingene (figur 129). Bønneflue, liten og stor kålflue og løkflue er i eldre litteratur kjent under slektsnavnet Hylemyia.

Bønnefluene (Delia florilega (Zetterstedt) og Delia platura (Meigen))

Utseende. Disse 2 artene er morfologisk meget like. Imago er 3-4 mm lang, grå med svarte bein. Larven blir ca 6 mm lang og er gulhvit. Puppen er brun og ca 5 mm lang.

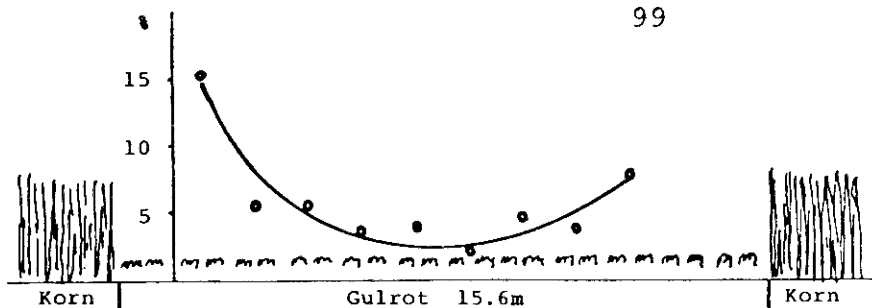
Utbredelse. Se figur 130.

Vertplanter. Bønne, ert, agurk, spinat.

Livssyklus. Bønnefluene overvintrer som puppe i jorda og har 2 generasjoner i året. 1. generasjon klekker i midten av mai, og eggene legges i eller oppå jorda nær spirende vertplanter. Larvene angriper og huler ut frøene, frøblad og stengel under og rett etter spiring. Biologien til bønnefluene er lite undersøkt hos oss, men larvene kan finnes sammen med larver av løkflue og kålflue i løk og kål. Her er imidlertid skaden av liten betydning, så bønnefluene betraktes kun som sekundære skadedyr i løk og kål. Men f.eks. kålvekster kan ha betydning som oppformeringssteder for 2. generasjon av bønneflue senere på sommeren.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene av bønnefluene gnager seg inn i frøene og gnager på frøblad og røtter under jorda, slik at angrepet ofte registreres som dårlig oppspiring. Der fluelarvene har gnagd, blir det svarte partier som råtner, og planten visner (figur 131). Det kan være en eller flere larver pr. plante. Larvene kan også bore i stengelen.

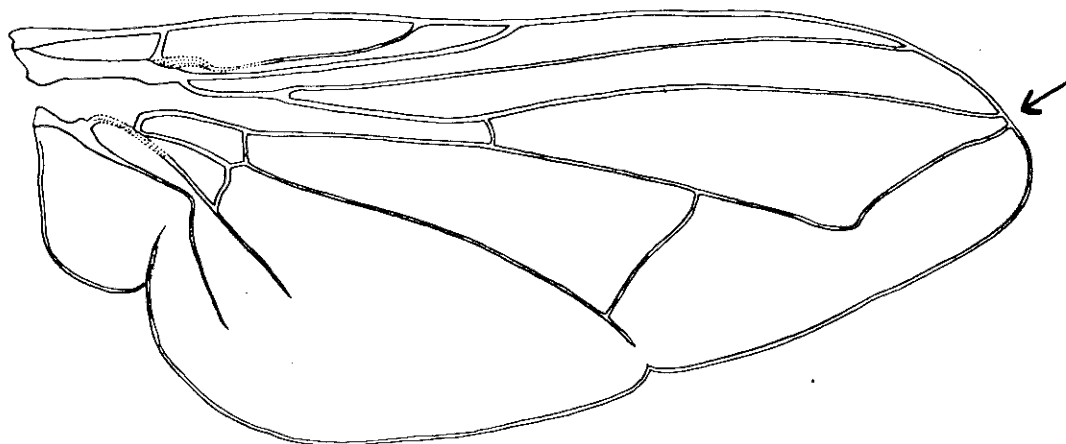
Bekjempelse. Bønnefluene har en tendens til å legge egg i løs, nylig pløyd jord. I utsatte områder kan man få angrep etter vekster som f.eks. vinterkål, hvor det kan skje en oppformering av fluene. Frøbeising har god virkning mot angrep av bønnefluene, men kan gi spireskade. Sprøyting med et vanlig fosformiddel kan brukes ved oppspiring.



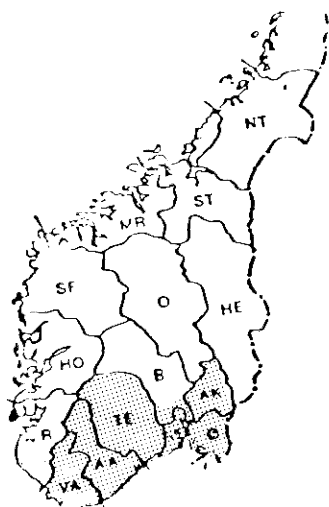
Figur 127. Kantangrep av gulrotflua. Prosent angrepne røtter er angitt (Taksdal 1981).



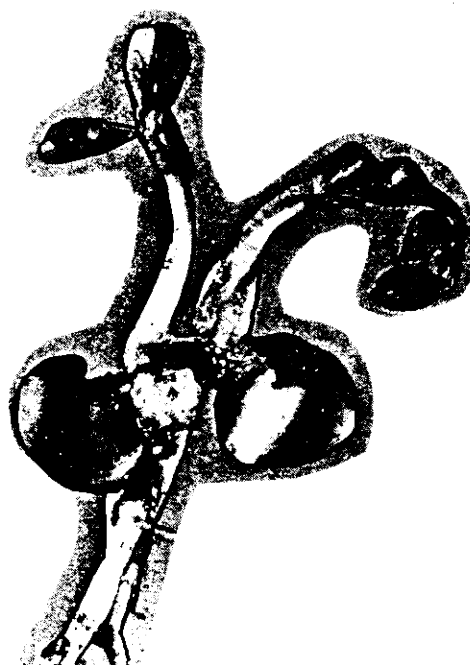
Figur 128. Skade av gulrotfluas larver i gulrot.



Figur 129. Vinge av stor husflue. Pilen peker på 2 ribber som nesten møtes, et karakteristisk trekk som skiller husfluene fra familien Anthomyiidae (se ml. figur 132).



Figur 130. Utbredelse av bønnefluene.



Figur 131. Angrep av bønneflue på ert

Liten kålflue (Delia brassicae (Wiedemann))

Stor kålflue (Delia floralis (Fallén))

Utseende. Imago av de 2 artene er meget like. Det er liten størrelsesforskjell mellom liten og stor kålflue. De er ca. 6 mm lange, grå med 3 mørke lengdestriper på ryggen (figur 132). Øynene hos hannene møtes øverst på hodet, mens de er godt adskilt hos hunnene. Hannene hos liten kålflue har en kraftig tett behåring ved basis av låret på det bakerste beinparet (figur 133). Denne mangler hos stor kålflue. Eggene er hvite og avlange, ca 1 mm, og med en tydelig innsenkning langs den konkave siden. De gulhvite larvene blir 8-10 mm lange som fullvoksne. Larvene til liten og stor kålflue kan skilles på plasseringen og antall utvekster (palper) bakerst på siste ledd på bakkroppen (figur 134). Puppene er mørkebrune og varierer i lengde mellom 5-8 mm. De samme kjennetegnene som skiller larvene, kan også brukes til å skille puppene av liten og stor kålflue.

Utbredelse. Begge artene er utbredt over hele landet (figur 135).

Vertplanter. Korsblomstrete. Hodekål, blomkål, kinakål m.m., reddik, kålrot og nepe. Blomkål, kinakål og kålrot er sterkest utsatt for angrep.

Livssyklus. Begge artene overvintrer som puppe i jorda. Stor kålflue har 1 generasjon i hele landet. Liten kålflue har 2 generasjoner som er påvist nord til Tromsø (Hals, upublisert). I Nord-Norge vil larvene av 2. generasjon utvikle seg i gunstige år med høy temperatur, men de har ingen økonomisk betydning. 2. generasjon av liten kålflue har som regel liten betydning også lenger sør i landet. Hos liten kålflue vil puppene som overvintrer, dels være av 1. og dels av 2. generasjon.

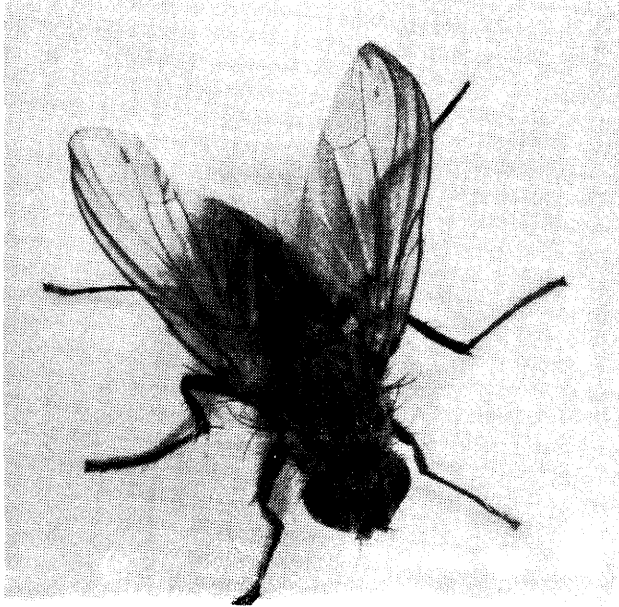
I Nord-Norge begynner klekkingen av liten kålflue i midten av juni (figur 142). I gjennomsnitt for landsdelen klekker den ca. 10 dager før stor kålflue (Hals, upublisert). På

Sørlandet begynner klekkingen av liten kålflue i midten av mai, i andre deler av Sør-Norge fra slutten av mai og utover i juni (Rygg 1962). 2. generasjon av liten kålflue starter klekkingen i Sør-Norge fra slutten av juli. Stor kålflue klekker tidlig i Nord-Norge, som nevnt mot slutten av juni, og den klekker senest, først 1 måned senere, fra siste halvdel av juli, i ytre kyststrøk i Rogaland (Rygg 1962). Svermetidene for liten og stor kålflue er skjematisk oppsummert i figur 136. Men i Sør-Norge er det lokale variasjoner som avviker fra skjemaet. I fjordstrøk på Sør-Vestlandet (Kvinnedal) klekker stor kålflue fra midt i juni, om lag en måned før klekking på Jæren (Taksdal, upublisert).

Klekketidspunktet er viktig fordi man kan regne med 10-12 dager fra klekking til man finner larver i røttene. Kålfluene begynner å legge egg 5-7 dager etter klekking (Varis 1967). Begynnende klekking av kålfluer kan registreres ved bruk av klekkekasser med overvintrende pupper. Klekkeperioden strekker seg over 4-6 uker, men hovedmengden klekker i løpet av 1-2 uker (Rygg 1962).

De voksne kålfluene er spesielt aktive i sol og varme. De oppholder seg i kantvegetasjonen rundt feltene det meste av tida, hvor de lever av nektar fra blomstrende planter som er nødvendig for utviklingen av egg. Tidlig på ettermiddagen har hunnene en tendens til å trekke inn i feltene for å legge egg (Hawkes 1972). Kålfluene er aktive flygere og spres lite passivt med vinden. De kan fly 2-3 km på jakt etter vertplanter (Finch & Skinner 1975). Ofte er det tydelig sterkest angrep i utkanten av åkeren, men dette er likevel mindre markert enn hos gulrotflua.

Eggene legges i jorda ved rothalsen eller på rothalsen, sjeldnere på bladene. Liten kålflue legger 2-3 egg ved hver plante. Stor kålflue legger eggene i **større klaser** (Lein 1955). Kålfluene legger noe over 100 egg i gjennomsnitt pr. hunn (Varis 1967). Eggene hos liten kålflue begynner å



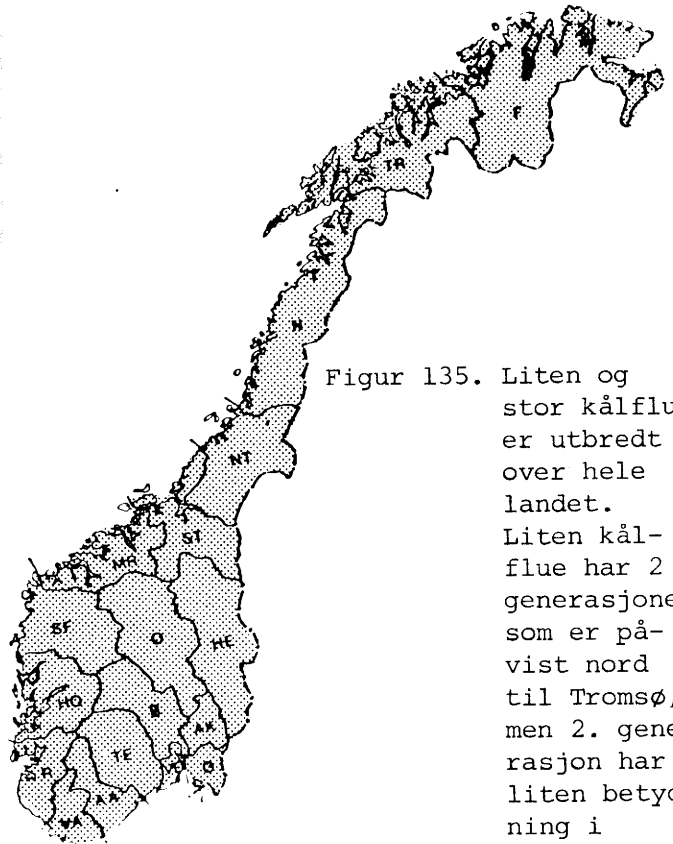
Figur 132. Stor kålflue, hunn  
(stor avstand mellom  
øynene)



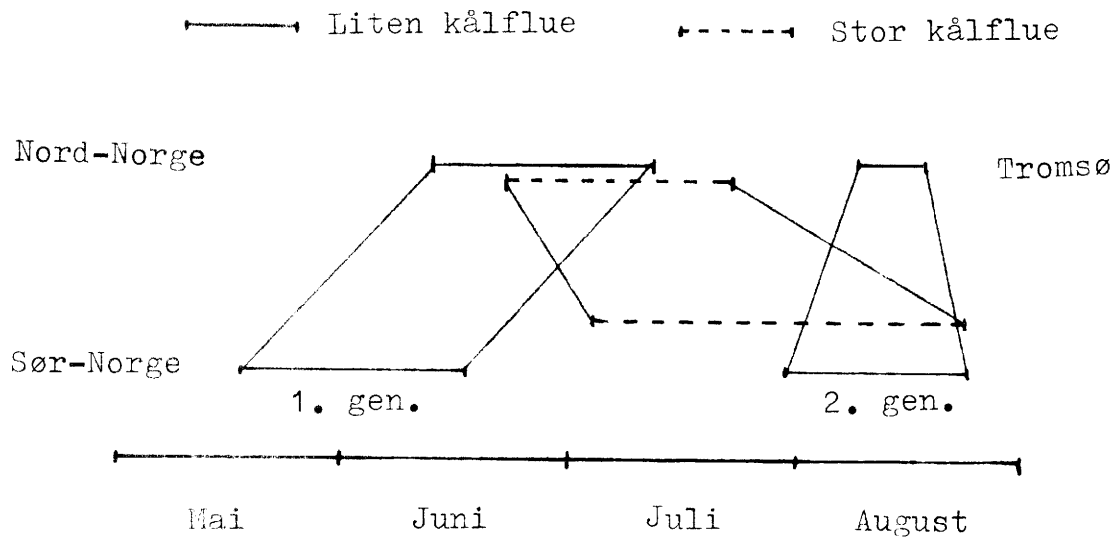
Figur 134. Larvene av liten  
(til venstre) og  
stor (til høyre)  
kålflue, siste  
abdominalledd  
sett bakfra. Art-  
ene kan skiller  
på utforming.



Figur 133. Tett behåring  
ved basis av det  
bakre låret hos  
hannene av liten  
kålflue



Figur 135. Liten og  
stor kålflue  
er utbredt  
over hele  
landet.  
Liten kål-  
flue har 2  
generasjoner  
som er på-  
vist nord  
til Tromsø,  
men 2. gene-  
rasjon har  
liten betyd-  
ning i  
Nord-Norge.



Figur 136. Skjematisk figur som viser den omtrentlige svermetiden for liten og stor kålflue i Sør-Norge og Nord-Norge. Særlig for stor kålflue kan det være lokale avvik fra skjemaet i Sør-Norge (tidligere klekking)



klekke etter ca. 3 dager. Eggutviklingen hos stor kålflue tar noe lenger tid. Her begynner eggene å klekke etter 6-7 dager (Varis 1967).

På grunn av stor variasjon i klekketiden av de voksne fluene og i utviklingstiden for egg og larver, kan man finne larver av stor kålflue i røttene fra juli til ut i oktober. Utviklingstiden for larvestadiene hos stor kålflue er 5-7,5 uker. Dette er 2-3 uker lengre enn utviklingstiden for larver hos liten kålflue (Varis 1967). Puppene til 1. generasjon av liten kålflue klekker etter 2-3 uker. Mengdeforholdet mellom liten og stor kålflue synes å variere fra år til år på forskjellige lokaliteter rundt om i landet.

Mortaliteten hos kålfluene synes å være størst på eggstadiet. Undersøkelser på forskjellige steder i Østfold og Akershus viser at ca 40% av eggene av kålfluene spises av løpebiller og kortvinger (Andersen, upublisert). Mortaliteten på larvestadiene er trolig liten når larvene først har etablert seg i rota. En innsamling av pupper av liten og stor kålflue fra hele landet i 4 år (Sundby & Taksdal 1969) viste en stor variasjon i parasitteringen av puppene, fra 20-50% parasittering i de sørligste fylker til 1-16% parasittering i Nord-Norge. En art av snylteveps, Cothonaspis rapae, dominerte (81%) over hele landet, mens en kortvinge, Aleochara bilineata som lever som parasitt på puppene av kålfluer, utgjorde ca 12% av parasittene. Engelske undersøkelser har vist at pløying synes rent mekanisk å skade en del av puppene i jorda under overvintringen (Finch & Skinner 1980).

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene som klekker fra eggene søker ned i jorda og angriper røttene. Ved svake angrep ødelegges bare rotspissen og rotbarken. Ved sterke angrep går larvene inn i de indre delene av rota (figur 137). Larvene gnager ganger i røttene, ofte fulgt av råte. I f.eks. kinakål, hodekål og blomkål, kan larvene angripe langt opp i selve hodet, men også i de nederste hodene i rosenkål. Unge planter blir ofte fullstendig ødelagt, mens

eldre planter i god vekst har en relativt god toleranse mot angrep av kålfluer. I Sør-Norge gjør larvene av liten kålflue stor skade på utplantet kål i juni. Mot slutten av juni kan det bli en periode med lite kålfluer på Sør- og Østlandet før larvene av stor kålflue kommer i røttene. Stor kålflue gjør størst skade i kålrot (figur 138), nepe og sent utplantet kål. I Nord-Norge opptrer liten og stor kålflue omtrent i samme periode, så her angripes kål plantet i begynnelsen av juni av begge arter fra ca. 1. juli.

Bekjempelse. Det viktigste forebyggende tiltaket er god plantekultur. Kraftige planter i god vekst har størst toleranse mot angrep av kålfluer og danner lettere nye røtter. Vekstskifte har liten betydning innenfor korte avstander. Særlig stor kålflue kan bli noe hemmet av stiv leirjord. De sterkeste angrepene får vi på lett jord. Ellers betyr jordarten mye for virkningen av kjemiske midler. Virkningen blir redusert på moldrik jord, og på ren myr kan midlene svikte helt. Vi bør derfor som regel unngå å dyrke sterkt utsatte vekstslag som kålrot og blomkål, på myr. Sortsvalget er vanligvis uten betydning, men av kålrot blir de fleste stammer av Bangholm sterkere angrepet enn Gry og Gøta og stammer av Wilhelmsburger, og av neper blir sorter med flate eller runde røtter sterkere angrepet enn sorter med lange røtter.

Kjemisk bekjempelse av kålfluene tar sikte på å legge en forgiftet sone fra rothalsen og nedover på hver plante. På denne måten kan man drepe larvene etter at de har klekket fra egget og før de borer seg inn i røttene. Følgende bruksmåter er aktuelle: utstrøing av granulerte midler, sprøyting (under trykk) eller vanning (uten trykk) med midler i væskeform. Midlene kan tilføres ute på åkeren, eller de kan tilføres potteklumpen under planteoppal.

I kål kan granulerte midler blandes inn i pottejorda, eller midlene kan strøs ut på pottene før utplanting. Pottene kan også vannes med lindan eller et vanlig fosformiddel før utplanting. Granulat kan også strøs ut samtidig med planting. Sprøyting eller vanning på åkeren ved begynnende egglegging er en sikker metode hvis arbeidet blir utført på riktig tidspunkt.

I kålrot kan granulert strøs ved såing på friland. Virkningen er imidlertid dårlig ved sene angrep av stor kålflue på Sør-Vestlandet. Man kan også vanne ved begynnende egglegging, og en eller to ganger med 8-14 dagers mellomrom.

I reddik med kort vekstsesong må man huske behandlingsfristen og sprøyte eller vanne med en vanlig fosforforbindelse med høyst 14 dagers behandlingsfrist senest en uke etter oppspiring.

#### Løkflue (Delia antiqua(Meigen))

Utseende. Imago er 5-6 mm lang og grå med svarte bein. På brystet er det 4 langsgående rekker med børster (figur 139) og utydelige mørke bånd sammenlignet med kålfluene. Hannene er noe mørkere og sterkere behåret enn hunnene, men hannene mangler den tette behåringen ved basis av låret på bakre beinpar som hos liten kålflue (figur 133). Eggene er ca. 1 mm lange, hvite og langstrakte med uregelmessige furer i lengderetningen. Larvene er gulhvite og blir ca. 8 mm lange som fullvoksne. Puppen er brun og ca. 6 mm lang.

Utbredelse. Se figur 140.

Vertplanter. Kपालøk, sjalottløk, grasløk og purre.

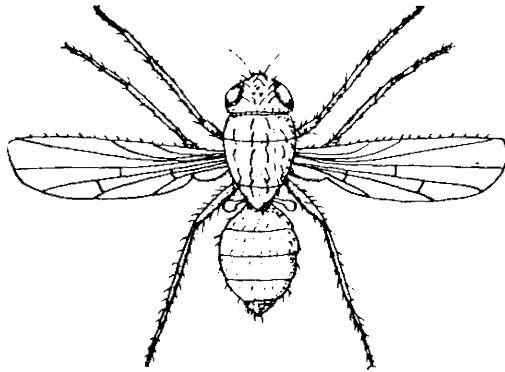
Biologi. Løkflua overvintrer som puppe. I Sør-Norge utvikles det 2 generasjoner i året. Hvor langt nord 2. generasjon kan utvikle seg, er ikke nøyaktig undersøkt. Men hvis det skulle utvikle seg en 2. generasjon på enkelte lokaliteter i Nord-Norge i gunstige år, vil den sannsynligvis ikke gjøre skade av økonomisk betydning. Imagines av 1. generasjon begynner vanligvis å klekke i tidsrommet 20. mai - 5. juni i Sør-Norge (figur 141), i Nord-Norge fra slutten av juni (figur 142). Like etter klekking vil hanner og hunner av løkflue oppholde seg i vegetasjonen rundt løkfeltene, spesielt på lune steder, for å ta til seg næring fra viltvoksende blomstrende planter.



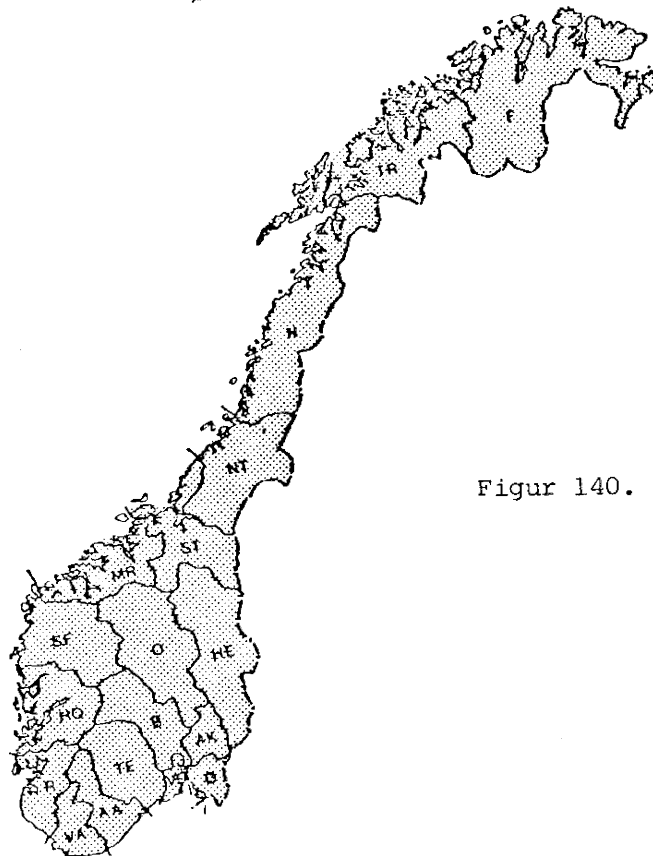
Figur 137. Larver av  
liten kålflue  
i reddik.



Figur 138. Skade av  
larver av  
stor kålflue  
i kålrot.



Figur 139. Løkflue.



Figur 140. Løkflua er  
utbredt over  
hele landet.

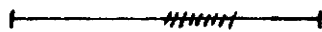
Etter noen dager vil hunnene søke inn i feltene for egglegging (Rygg 1960). Eggene blir lagt på løkbladene, særlig innenfor de ytre bladslirene, eller i jordskorpa tett inntil plantene. Eggene klekker etter 6-8 dager. Larvene som trenger fuktige forhold, søker straks ned i jorda. De angriper vanligvis plantene i rota, men de kan også bore seg gjennom bladslirene på løken. Det kan være opptil 30-40 larver i en løk, avhengig av størrelsen, og de kan flytte seg fra en plante til en annen. Utviklingstiden for larvene er ca 3 uker. Deretter går de ned i jorda og forpupper seg, vanligvis i 3-5 cm dyp (Rygg 1960).

Litt over halvparten av puppene vil i Sør-Norge klekke samme år og gi opphav til en 2. generasjon, mens resten vil overvintre. De førstnevnte puppene klekker da etter ca 3 uker, og imagines av 2. generasjon vil begynne å klekke i siste halvdel av juli (figur 141). Utviklingen av 1. generasjon av løkflue i Sør-Norge vil variere mellom 50 og 70 dager (Rygg 1960). Larvene av 2. generasjon vil gi skade i løken utover høsten. På grunn av lengre utviklingstid ved lavere temperaturer, opptil 60-70 dager for larvene i 2. generasjon, kan man finne larver i løk helt til midten av november. En stor del av larvene av 2. generasjon vil rekke å forpuppe seg innen høsting av løken, men i løk som er rykket eller tatt inn på lager, vil de gjenværende larvene forpuppe seg i selve løken, som oftest under de ytre skjellene.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene av 1. generasjon kan gjøre stor skade i direkte sådd kepaløk. De første symptomene blir synlige i feltene 3-4 uker etter begynnende klekking av de første voksne fluene om våren. Bladene blir slappe og gule. Senere blir bladene grå, og plantene blir slimete nedover mot rothalsen. Visner plantene eller blir løken for liten, kan larvene vandre fra den ene planten til den andre for å få nok næring, og det blir store luker i radene. Ved senere angrep av 2. generasjons larver kan hele løken hules ut (figur 143). Den råtner og lukter vondt og blir uegnet som salgsvare allerede ved svake angrep.



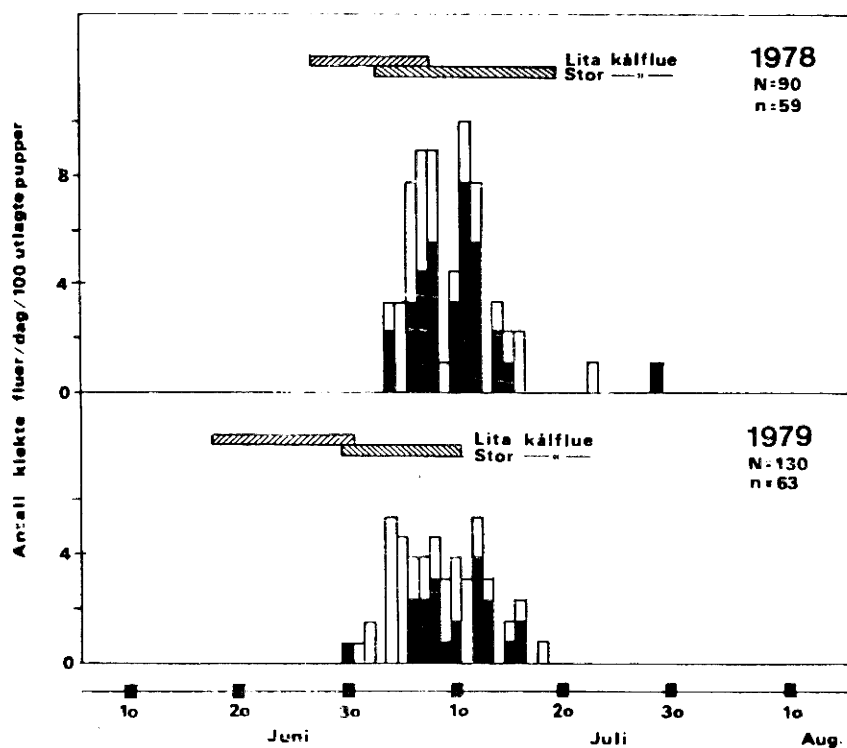
1957



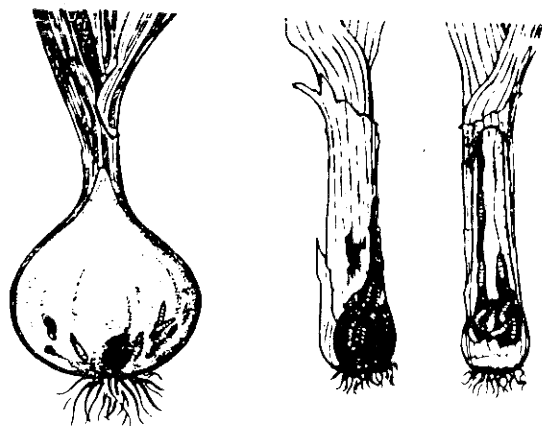
1958

Mai Juni Juli August

Figur 141. Klekking av 1. og 2. generasjon av løkflue i klekkedekasser, Grimstad 1957, 1958. Perioden med mest intens klekking er skravert (Rygg 1960).



Figur 142. Klekking av løkflue i klekkedekasser i Tromsø sammenlignet med klekking av liten og stor kålflue. For løkflue: åpne søyler = hanner, fylte søyler = hunner, N = antall pupper, n = antall klekte fluer (Hals 1980).



Figur 143. Skade av larver av løkflue i løk og purre.

Bekjempelse. I småhager brennes angrepne planter, men pass på at larvene følger med når planten tas opp fra jorda. Dyrk løk lengst unna det angrepne felt neste år.

Løkflue kan bekjempes bl.a. ved beising. I såløk anbefales beising av såfrøet. Dette gir god virkning mot både 1. og 2. generasjons larver. Stikkeløk kan behandles ved våtbeising, d.v.s. plantene dyppes i væske tilsatt det kjemiske middelet. Denne behandlingen kan gi noe skade på løken på skarp sandjord eller ved tørke. Stikkeløk med grønne spisser må ikke beises. I planteløk kan granulater blandes inn i pottejorda og gi god beskyttelse mot angrep gjennom hele vekstsesongen. Kraftige planter ved utplantning vil klare seg bedre mot angrep. Man kan også bekjempe løkflue ved sprøyting med lindan eller en vanlig fosforforbindelse ved begynnende egglegging.

Beteflue (Pegomya hyoscyami (Panzer))

Utseende. Imago minner mye om kålfluene. De har grå kroppsfarge, men låret og leggen er gulbrune i motsetning til kålfluene som har helt svarte bein. Mellom øynene har hannen en rød gul frontalstripe. Eggene er hvite og smale og 1 mm lange. Larvene er gråhvite og blir 7-8 mm som fullvoksne. Puppene er rødbrune og 7-8 mm lange.

Utbredelse. Se figur 144. Angrepene av beteflue er alvorligst i Rogaland, Hordaland, Vestfold, Østfold og Akershus.

Vertplanter. Forbete, rødbete, sukkerbete, bladbete og spinat. Dessuten ugrasplanter i meldefamilien, særlig meldestokk.

Biologi. Beteflua overvintrer som puppe. Klekkingen starter i siste halvdel av mai (Fjelddalen & Ramsfjell 1969). Eggene legges vanligvis i rekker side om side 4-12 stykker på undersiden av bladene (figur 145). På store blad er det funnet opp til 40 egg tilsammen, men antallet varierer med størrelsen på bladet. På frøblad legges eggene ofte enkeltvis

eller parvis. Eggene klekker etter ca 1 uke. De nyklekte larvene borer seg straks inn i bladet og minerer mellom øvre og nedre epidermis. Først lager larvene en gangmine som senere utvides til en platemine (figur 146). Det kan være flere larver i en mine, og ofte smelter flere miner sammen på ett og samme blad. Minene er først hvite, men de vil etter hvert visne og bli brune. Disse karakteristiske minene av beteflue er et vanlig syn i juni. Larvene er fullvoksne etter ca 2 uker. De forpupper seg så i jorda, men enkelte larver kan forpuppe seg i minene. Puppene klekker etter ca 3 uker.

2. generasjon av beteflua klekker på Østlandet ca 20. juli. Larveangrepet av denne generasjonen vil gjøre seg gjeldende fra slutten av juli. Det er mulig at den kan utvikle seg en 3. generasjon av beteflua på Sørlandet og Vestlandet.

#### Skadevirkning og skadesymptom

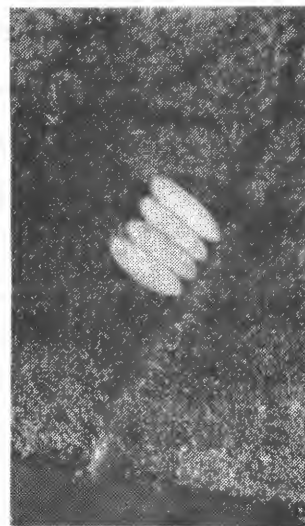
Den karakteristiske plasseringen av eggene og minene i bladene på planter av meldefamilien gjør at det er lett å konstatere tilstedeværelsen av beteflua. Det er angrep av 1. generasjon av beteflua som gjør størst skade fordi den angriper plantene i et tidlig stadium. Minene som utvikler seg i de små bladene, svekker plantene, og ved f.eks. en samtidig tørkeperiode vil mange planter visne helt ned. Angrep av 2. generasjon har mindre betydning, og her angripes fortrinnsvis de ytre bladene.

Bekjempelse. Forebyggende tiltak er tidlig såing, god gjødsling og andre tiltak i plantekulturen som gjør at plantene er i god vekst i den kritiske perioden. Let etter egg eller små miner i slutten av mai. Et vanlig fosformiddel med god dybdevirkning kan benyttes. Riktig tidspunkt for sprøyting er viktig: etter at eggleggingen synes å være over, men før minene blir for store. Minene av beteflue kan lett gi inntrykk av at skaden er større enn det den er, men plantene kan ofte komme seg raskt. Angrep etter 6-8-blad stadiet er sjelden av betydning.

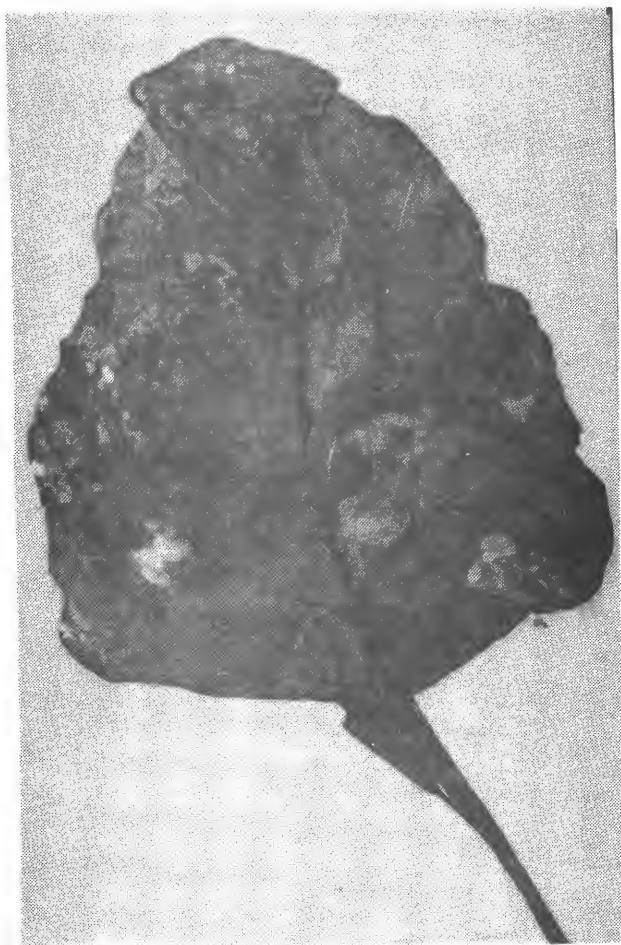




Figur 144. Utbredelse av beteflue.

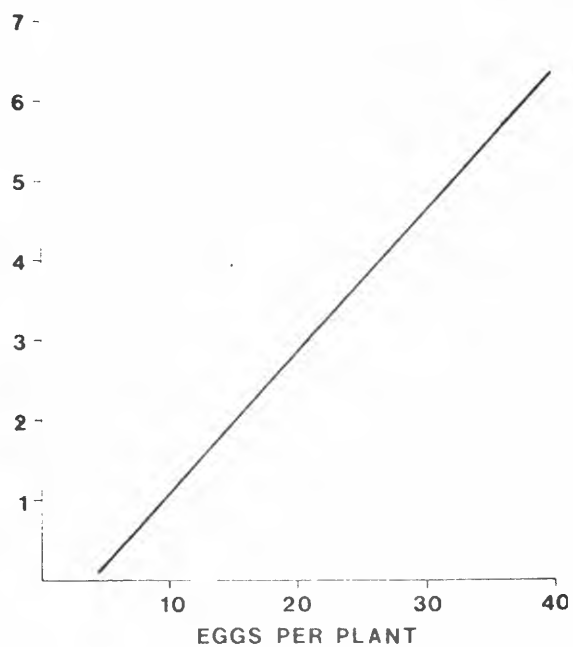


Figur 145. Karakteristisk plassering av egg hos beteflue på undersiden av blad.



Figur 146. Miner av betefluas larver på bete.

LOSS OF ROOT YIELD, TONS / HECTARE



Figur 147. Sammenheng mellom antall levende egg pr. plante på 5-blad stadiet og tap i avling (tonn sukkerbete/ha). (Varis & Rautapää 1978).

Finske undersøkelser har vist en klar sammenheng mellom antall egg av beteflue pr. plante i 5-blad stadiet og prosent bladareal ødelagt og det påfølgende avlingstap i sukkerbete (figur 147). Ved bruk av antall egg har man satt opp en økonomisk skadeterskel som svarer til 10 egg pr. plante i 5-blad stadiet (Varis & Rautapää 1978). I varmeperioder kan imidlertid mange av eggene tørke ut.

Andre fluearter innen Anthomyiidae.

Pegohylemyia fugax (Meigen) er en art som ofte forekommer på sent plantet blomkål som høstes i september og oktober. Larvene gnager utvendig på selve blomkålhodet og lever skjult under bladene.

## ÅREVINGER (VEPS) (Hymenoptera)

Det er registrert noe over 3000 arter av årevinger i Norge, men gruppen er dårlig undersøkt her i landet, spesielt når det gjelder en lang rekke snyltevepsfamilier. Årevingene har 2 par gjennomsliktige vinger. Forvingene er størst. Vingenes ribbenett er redusert, og det er få, men store celler i vingene. Det er 2 underordner, Symphyta og Apocrita. Symphyta, planteveps, har jevnbredt bryst og bakkropp, men Apocrita har vepsetalje, d.v.s. at første bakkroppsledd har en dyp innsnøring. Larvene av planteveps ligner sommerfugllarver, men plantevepslarvene har minst 6 par vorteføtter på abdomen, mens sommerfugllarvene aldri har mer enn 5 par (figur 149).

Skadelige arter innen jord- og hagebruk finnes utelukkende i familien bladveps (Tenthredinidae) innen underordenen Symphyta. Innen Apocrita finnes en viktig gruppe nyttedyr, nemlig snylteveps som parasitterer en lang rekke skadelige insektarter.

### B l a d v e p s (Tenthredinidae)

Bladvepsene har trådformete antenner med vanligvis 9 ledd. Artene har ofte sterke farger i svart, gult eller grønt. Larvene er planteetere, og mange arter er skadedyr i frukt, bær, prydvækster etc., men på grønnsaker og rotvekster er det bare en art, nepebladveps, som er skadedyr.

#### Nepebladveps (Athalia rosae (L.))

Nepebladvepsen ble først konstatert som skadedyr i vårt land i 1950. Det har senere vært sterke angrep i 1955, 1959 og i 1969.

Utseende. Imago er 7-9 mm lang, gul med glinsende svart hode og svarte tegninger på mellomkroppen. Beina er gule med svarte ringer ytterst på tibia og tarsen. Vingene er glassklare med et svart bånd i forkant av forvingene (figur 148).

Larvene blir 15-18 mm som fullvoksne og er lys grågrønne som

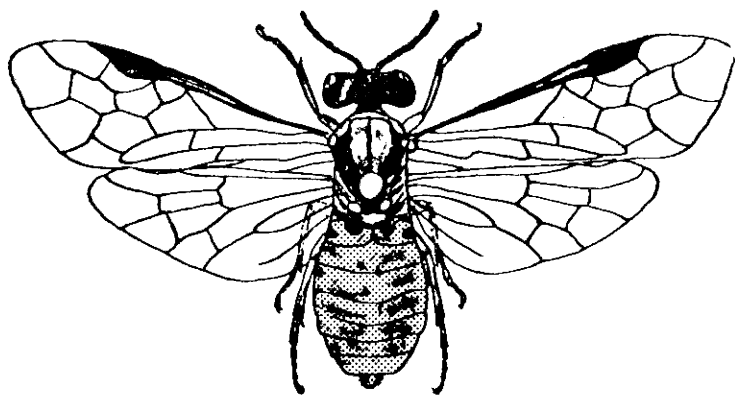
unge. Etter 3. hudskiftet blir de fløyelsaktig svartblå, tverrynket og med en lysere stripe langs hver side av kroppen (figur 149). I det siste larvestadiet spinner larvene en kokong i jorda som omgis av jord- og sandpartikler slik at kokongen ligner små jordklumper (figur 150). Forpuppingen foregår i den samme kokongen.

Utbredelse. Nepebladvepsen er utbredt i hele Europa og store deler av Asia. Den er funnet i hele landet, men de sterkeste angrepene har forekommet på Sør- og Østlandet og i Trøndelag (figur 151). Enkelte angrep har vært registrert på Vestlandet, men angrep har vært sjeldne i Nord-Norge.

Vertplanter. De naturlige vertsplantene er korsblomstrete ugras. Av kulturplantene har nepebladveps en tydelig preferanse for nepe, men også unge kålrotplanter til frøavl har vært utsatt for sterke angrep. Ved sterke herjinger har larvene av nepebladveps spredt seg til en lang rekke korsblomstrete kulturplanter.

Livssyklus. Nepebladvepsen har 2 generasjoner i året. Under spesielt gunstige forhold kan en 3. generasjon klekke sent på høsten, men denne er uten betydning. Overvintringen skjer på larvestadiet der larven er innspunnet i en kokong. Forpuppingen skjer på våren, og første generasjon av nepebladveps svermer fra sist i mai (figur 152). Klekkingen er størst når gjennomsnittstemperaturen stiger til 18-20°C (Næss 1973). De voksne nepebladvepsene gjør ingen skade, men lever av pollen.

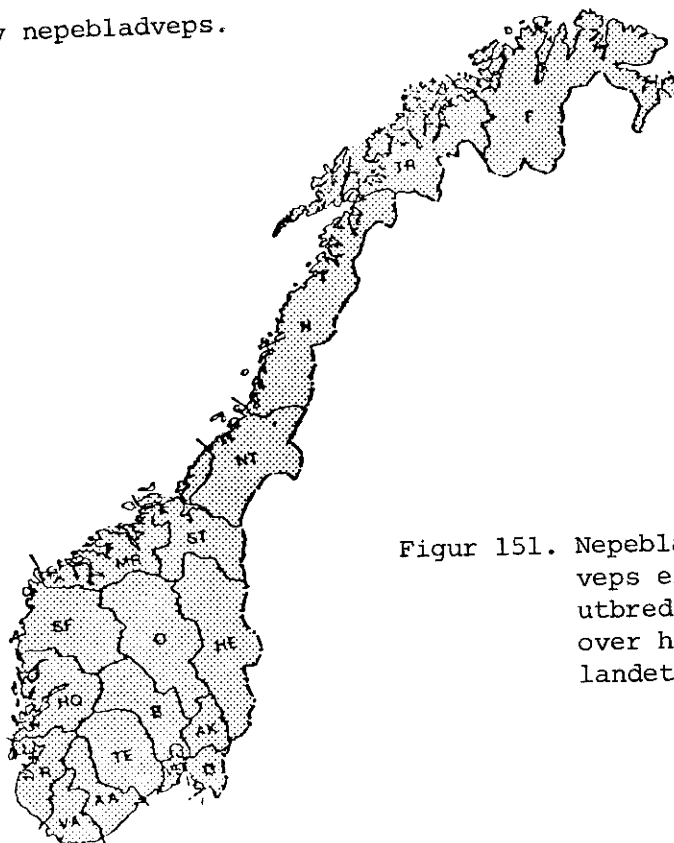
En hunn legger i gjennomsnitt ca 100 egg. Eggleggingen skjer i såkalte "egglokker". Hunnen skjærer med leggebrodde en halvsirkelformet lomme i bladkanten på undersiden av bladet og legger ett egg i hver lomme. Vanligvis skjer dette nederst på bladet nær bladfestet (figur 153). Utviklingen av egg tar 6-8 dager, og larvestadiene tar til seg næring i 10 dager ved 20°C (Næss 1973). Under våre forhold tar larveutviklingen 3-5 uker på friland. Larvene gjennomløper 5 stadier hvor de



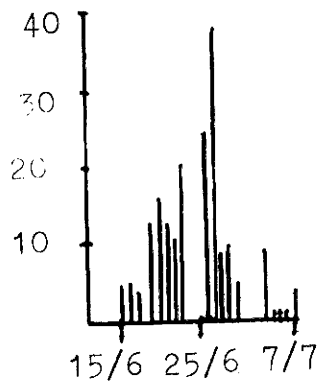
Figur 148. Nepebladveps

Figur 149. Larve av nepebladveps.  
NB. 8 par vorteføtter.

Figur 150. Kokong av nepebladveps.



Figur 151. Nepebladveps er utbredt over hele landet.



Figur 152. Klekking av nepebladveps i klekkekasser, Ås 1972. Larver samlet inn 10.-15.okt. 1971. (Næss 1973).

tar til seg næring. I det 6. og siste stadiet opphører næringsgnaget, og larvene søker ned i jorda hvor de spinner seg inn i en kokong i 2-5 cm dybde. Kokongstadier varer i ca 3 uker (inkludert puppestadiet), og 2. generasjon av nepebladvepsen klekker fra sist i juli (figur 154).

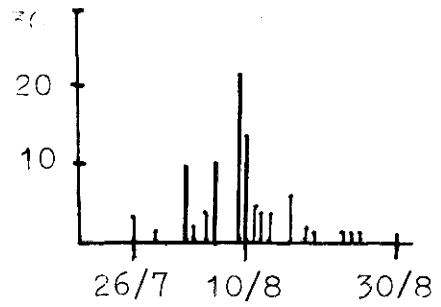
Larvene av denne generasjonen finnes på plantene til ut i september eller begynnelsen av oktober, for så å søke ned i jorda for overvintring i kokong. Annen generasjon er langt mer tallrik enn første generasjon, og det er den som forårsaker økonomisk skade hos oss.

Skadevirkning og skadesymptomer. Unge larver av nepebladveps på undersiden av bladene kan være lette å overse, og det samme gjelder de små gnagene, men i løpet av få dager kan store deler av et felt være snaugnagd. De unge larvene gnager små hull inne på bladplaten (figur 155), mens eldre larver gnager lange gnag på bladplaten eller fra kanten. Ved sterke angrep står bare de grovere nervene igjen. Skaden kan minne om skade av store sommerfugllarver, men larvene er lette å finne og lette å identifisere. Eldre larvehuder sitter ofte igjen på bladene, og antall vorteføtter kan opptelles.

Bekjempelse. Vær spesielt oppmerksom på angrep av larver av 2. generasjon i begynnelsen av august. En vanlig fosforforbindelse kan benyttes.



Figur 153. Egglommer av nepebladveps i kanten av nepeblad.



Figur 154. Sverming av 2. generasjon av nepebladveps. Fangst av imagines i 4 gule vannfeller, Ås 1971 (Næss 1973).



Figur 155. Gnag av larver av nepebladveps på nepe.

## BILLER (Coleoptera)

Det er hittil registrert ca 3200 billearter i Norge. Billene har bitende munn-deler med vanligvis kraftige og lett synlige mandibler. De har 2 par vinger. Forvingene er stive og harde dekkvinger som møtes midt langs ryggen. Under dekkvingene ligger et par membranaktige, vanligvis sammenfoldete bakvinger som er flygevinger (figur 8). Mellom hodet og dekkvingene er ett ledd, forbrystet, synlig fra rygg-siden. Billelarvene har en velutviklet kitinisert hodekapsel og mandibler som ligner mye på de voksne billenes. De har 3 par ledd-delte bein på brystet, men snutebillelarvene er et unntak og mangler bein. Billene har fri puppe, hvor de ytre vedhengene ligger fritt utenpå.

## Å t s e l b i l l e r (Silphidae)

Det finnes ca 60 arter av åtselbiller i Norge. De har kølleformete antenner. Som det norske navnet sier lever de fleste artene av åtsler, men noen få arter er plantespisere, bl.a.:

Gråsvart åtselbille (Aclypea opaca (L.))

Utseende. Imago er 9-12 mm lang, flat, matt svart, men den er dekket med gulbrune hår så den får et gråsvart utseende. På hver dekkvinger er det 3 opphøyde lengdelister (figur 156). Larven blir 12 mm lang og er glinsende blåsvart med en rød-gul lengdestripe på hver side. Larvene er bredest foran, jevnt svsmalende bakover og tydelig ledd-delt, og de minner mest om svarte skrukke-troll (figur 157). Puppen er gulhvit og 9 mm lang.

Utbredelse. Hele landet, men lokale sterke angrep forekommer i indre strøk av Sør-Norge, i Trøndelag og Nord-Norge (figur 158).



Vertplanter. Gråsvart åtselbille er polyfag og angriper bl.a. bete og kålvekster.

Livssyklus. Imago overvintrer i skogkanter under plante-materiale o.l. på bakken og kommer fram tidlig på våren. Unge planter angripes og frøblader og varige blad gnages fra kanten. Eggleggingen begynner i mai og foregår over en lang periode. Eggene legges i jorda omkring plantene og klekker etter ca 1 uke. Larvene blir fullvoksne i løpet av 2-3 uker. På grunn av lang eggleggingsperiode vil man en tid kunne finne voksne biller og larver i alle stadier sammen på plantene. Men etter hvert dør de voksne billene, og i juni og juli dominerer larvene. Ofte gjøres den verste skaden av larvene. Den nye generasjonen av voksne biller kommer fram i august, men flytter til overvintringsstedene etter kort tid.

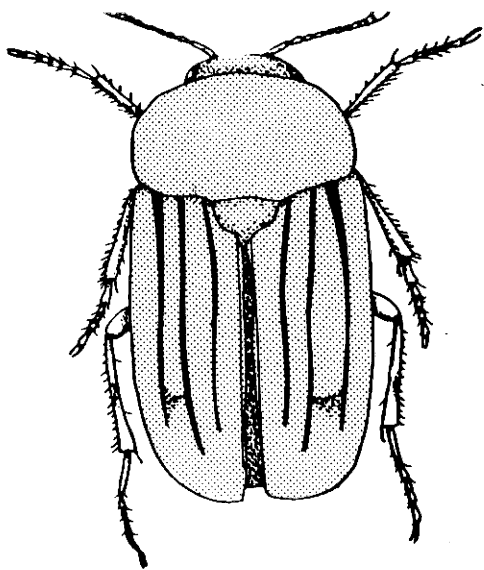
Skadevirkning og skadesymptomer. De voksne billene gnager ujevne, fliste, mørkrandede sårkanter fra kanten av bladene (figur 159). Larvene har et mer jevnere gnag i kanten av bladene eller hullgnag på bladflaten (figur 160). Ved sterke angrep kan hele planten snauspises. Angrepene er verst i varmt og tørt vær og spesielt langs kratt- og skogkanter.

Bekjempelse. Sterke angrep som tilsier en kjemisk bekjempelse er sjeldne, eventuelt kan et vanlig fosformiddel benyttes.

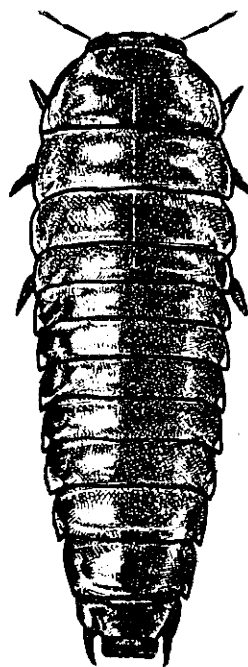
#### S k a r a b i d e r (Scarabaeidae)

Det er hittil registrert ca 55 norske arter av skarabider. Dette er biller med karakteristiske antenner som består av 9-10 ledd med en kølle ytterst som kan slås ut i 3-7 flate blader (figur 161). Artene er gjødseleterer eller planteetere. Larvene til skarabidene har en spesiell bygning. De er krumme og bløthudete og ofte oppsvulmete bak (figur 162).

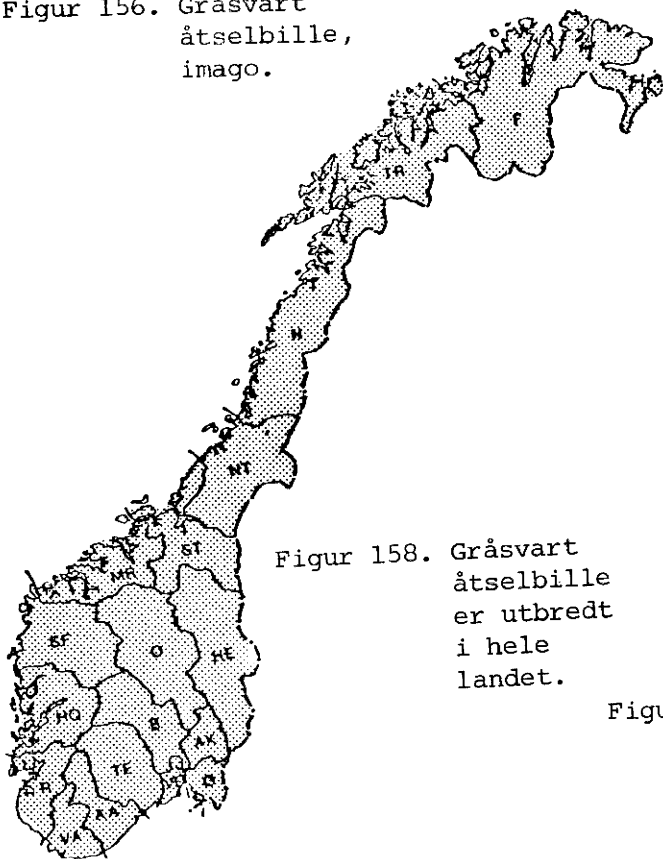
Blant skarabidene finner vi Norges største bille, nesehornbillen, (Oryctes nasicornis (L.)), som kan bli over 4 cm lang. Hannen har en kraftig utvekst på hodet. De store larvene lever i



Figur 156. Gråsvart  
åtselbille,  
imago.



Figur 157. Gråsvart  
åtselbille,  
larve.



Figur 158. Gråsvart  
åtselbille  
er utbredt  
i hele  
landet.



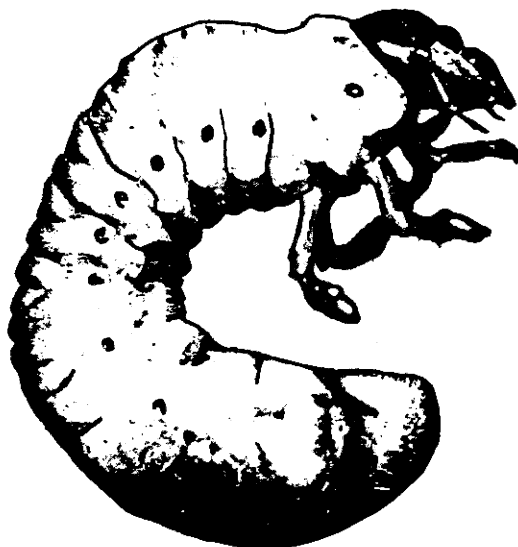
Figur 159. Gnag av voksen  
gråsvart åtsel-  
bille på bete.



Figur 160. Gnag av  
larve av  
gråsvart  
åtselbille  
på bete.



Figur 161. Hode av  
oldenborre,  
hann.  
NB. Ytterst  
antenneledd  
består av  
flere flate  
blader.



Figur 162. Larve av oldenborre.  
NB. Larvene er krum-  
bøyde og oppsvulmet  
bak.

kompost, sagflis etc. og gjør ingen skade. Iøyefallende er også de metallskinnende gullbassene (3 norske arter i slekten Cetonia) som flyr i solskinn og oppsøker blomster. Larvene lever bl.a. i råtnende trestubber og er ikke skadedyr.

Oldenborrene består av flere skadelige arter, men den arten som gjør størst skade i sørlige områder, Melolontha melolontha (L.), er ikke funnet i Norge. Den er funnet opp til Bohuslän.

Larvene av oldenborrer er hvite med tydelig brunt kitinisert hode, og de er blåsvarte bak på den oppsvulmete delen (figur 162). Larvene av de 3 skadelige artene som omtales nedenfor, kan atskilles på strukturer på undersiden av siste abdominalledd (figur 163).

Kastanjeoldenborre (Melolontha hippocastani Fabricius)

Utseende. Imago er 20-30 mm lang, svart hode og forbryst, rødbrune dekkvinger med opphøyde lengdelister. Køllen ytterst på antennene består av 7 ledd hos hannen og 6 ledd hos hunnen. Det siste bakkroppleddet er forlenget til en spiss (figur 164). Larven blir 50 mm lang.

Utbredelse. Se figur 165.

Vertplanter. Larvene av oldenborrer angriper en lang rekke planter: bete, gulrot, kålvekster, diverse grønnsaker.

Livssyklus. Imago kommer fram i slutten av mai eller i begynnelsen av juni. Temperaturen i jordoverflaten ved solnedgang må være 10-11°C for at de voksne oldenborrene skal bli aktive (Jørgensen 1973). De svermer i tussemørke like etter solnedgang. De har nå en periode med næringsgnag som kan vare i 2-3 uker. Billene gnager da på blader av løvtrær. Hunnene flyr tilbake til feltene for å legge egg. En hunn kan legge opp mot 50 egg, og eggene klekkes etter 6-7 uker. Larvene har størst næringsbehov fra slutten av 2. stadium og fram til forpupping. Denne perioden tilsvarer

veksts sesongen 2. og 3. året etter sverming. Larvene forpupper seg i jorda i juli, og puppene klekker i august. Imagines overvintrer i jorda før de graver seg opp. Utviklingen fra egg til kjønnsmoden bille tar 105 år.

Hos insekter med et livssyklus som er forlenget over flere år, er det gjerne visse "årganger" av utviklingsstadiene som finnes side om side, i dette tilfelle som larver i jorda, som er spesielt tallrike. Det mest ekstreme tilfellet er 17-års sikaden (Magisicada septendicem (L.)) som i nordlige USA har et nymfestadium som varer i 17 år. Den største "årgangen" svermet i 1953 og igjen i 1970.

Skadevirkning og skadesymptomer. Voksne oldenborrer gnager på bladene av løvtrær fra kanten. Skaden har ingen betydning. Larvene gnager på røttene eller gnager planten av i rothalsen. Rotvekster og potet kan gnages slik at de får store groper med takkete kanter. Sårflaten er riflet eller oppskavet. I grasplener o.l. angripes røttene, og i enkelte tilfeller kan store stykker av plenen rulles helt av.

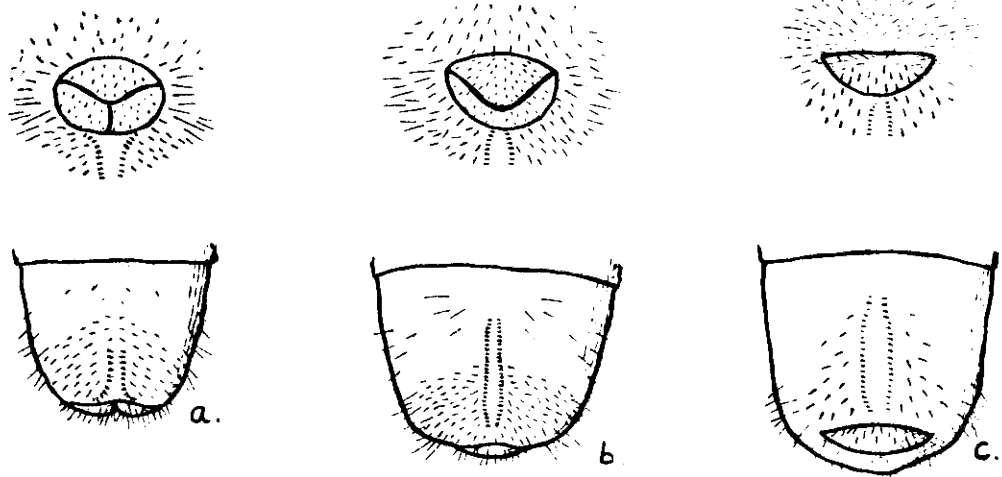
Bekjempelse. Vanligvis er vekstskifte og god jordbearbeiding tilstrekkelig for å unngå sterke angrep av oldenborrelarver. Kjemisk bekjempelse er lite effektivt og lite lønnsomt, da det går med store preparatmengder for å bekjempe larvene.

St. Hans oldenborre (Amphimallon solstitialis (L.))

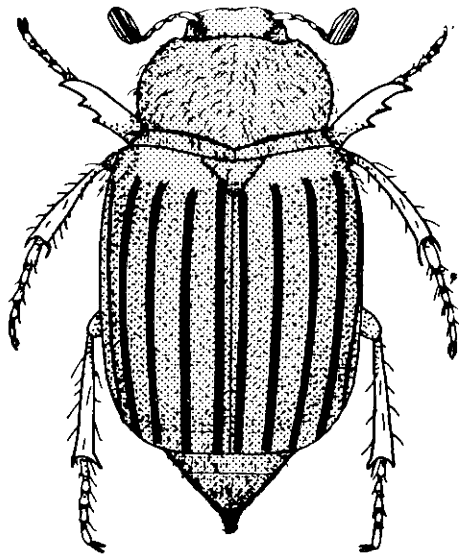
Utseende. Imago er 14-18 mm lang, lys brun, med lyse hår og mangler haletapp bakerst på bakkroppen (figur 166). Det er bare 3 blader i antennekøllen. Larven blir ca 30 mm lang.

Utbredelse. Se figur 167.

Vertplanter. Se kastanjeoldenborre.



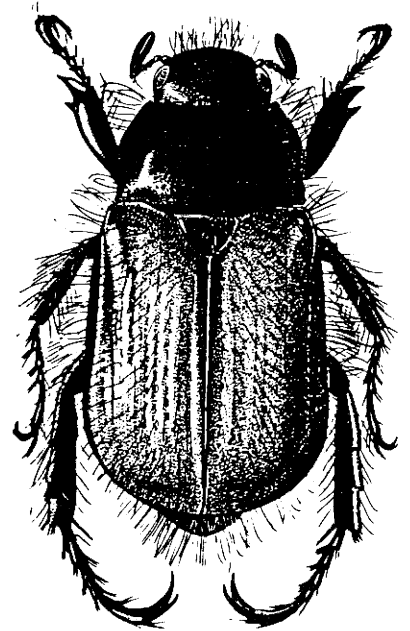
Figur 163. Larver av a= St.Hans oldenborre, b = kastanjeoldenborre og c = hageoldenborre. Siste abdominalledd sett rett bakfra (øverst) eller fra undersiden (nederst).



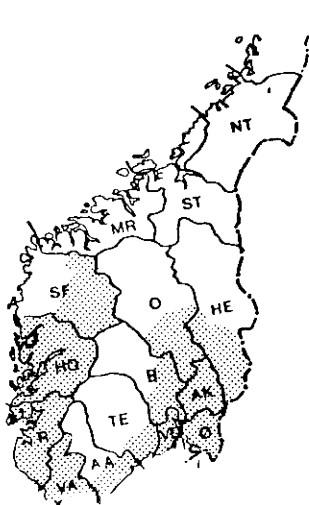
Figur 164. Kastanjeoldenborre, 20-30 mm lang.



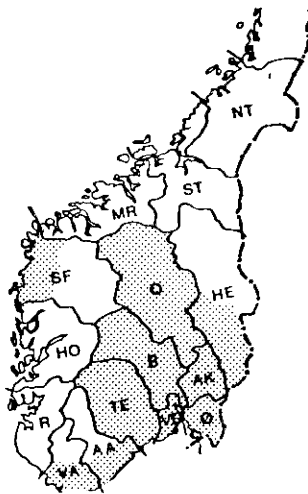
Figur 166. St.Hans oldenborre, 14-18 mm lang.



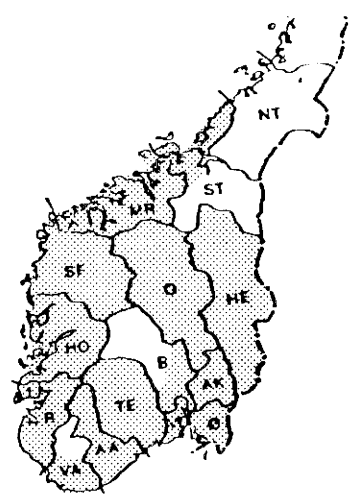
Figur 168. Hageoldenborre, 9-12 mm lang.



Figur 165. Kjent utbredelse av kastanjeoldenborre.



Figur 167. Kjent utbredelse av St.Hans oldenborre.



Figur 169. Kjent utbredelse av hageoldenborre.

Livssyklus. St. Hans oldenborre svermer omkring midtsommer, derav navnet. Den lever som larve i jorda i 2 år.

Skadevirkning og skadesymptomer. Se kastanjeoldenborre. St. Hans oldenborre er noe mer vanlig i plener o.l.

Bekjempelse. Se kastanjeoldenborre.

Hageoldenborre (Phyllopertha horticola (L.))

Utseende. Imago er 9-12 mm lang, metallglinsende svart, blå eller grønn på hode, forbryst og underside. Dekkvingene er gulbrune (figur 168). Larven blir ca 20 mm lang.

Utbredelse. Se figur 169.

Vertplanter. Se kastanjeoldenborre.

Livssyklus. Generasjonstiden er 1 år. Imagines svermer i juni, og i motsetning til de 2 andre artene er hageoldenborren dagaktiv. Larvene overvintrer og forpupper seg først neste vår.

Skadevirkning og skadesymptomer. De voksne hageoldenborrene gnager huller eller snauspiser bladene på løvtrær fullstendig, men også på urteaktige planter. De kan gå til angrep på knopper og frukt, og de kan enkelte ganger gjøre skade f.eks. i epletrær. Larvene lever på røtter, se kastanjeoldenborre.

Bekjempelse. Se kastanjeoldenborre.

## S m e l l e r e (Elateridae)

Larvene av smellere kalles kjølmarmk eller aurmakk. Det finnes vel 60 smellerarter i Norge. De voksne billene er vanligvis langstrakte og har sagtannete eller trådformete antenner. Forbrystet er i de bakerste hjørnene trukket ut i en karakteristisk spiss (figur 170). Billene kan ved hjelp av en hoppemekanisme på undersiden mellom forbeina hoppe opp og snu seg i lufta når den ligger på ryggen. Dette skjer med et lite klikk, derav det norske navnet. De fleste smellerlarvene lever i jord.

Kornsmellere (Agriotes lineatus (L.) og Agriotes obscurus (L.))

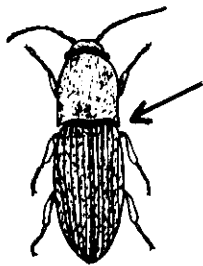
Utseende. Imago er 7-10 mm lang og brun. Larvene er sylindriske og tynne, skinnende gulbrune med hard, glatt hud (figur 171). De 3 beinparene virker små og svake. Som fullvoksne blir de 25 mm lange. Larver av kornsmellere kan skilles fra larvene av metallsmeller og grå smeller ved at de er tilspisset bakerst på bakkroppen (figur 172).

Utbredelse. Se figur 173.

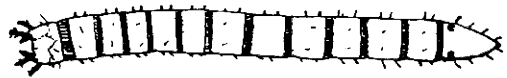
Vertplanter. Kjølmarmk er polyfage. Kål, kålrot, erter, gulrot, bete og spesielt gras, korn og potet.

Livssyklus. Imagines overvintrer i jord under plantemateriale etc. De lever av plantesaft og pollen og gjør ingen skade. Eggleggingen skjer i juni. Eggene legges i jorda like under jordoverflaten enkeltvis eller i små klaser. De legges spesielt i grasvoll eller i ugrasrik jord. I bar jord har eggene mye lettere for å tørke ut. Av ugrasplanter synes kornsmellerne å like kveke spesielt godt. De voksne billene flyr lite, og eggene legges nær overvintringsstedet. Imagines dør kort tid etter egglegging.

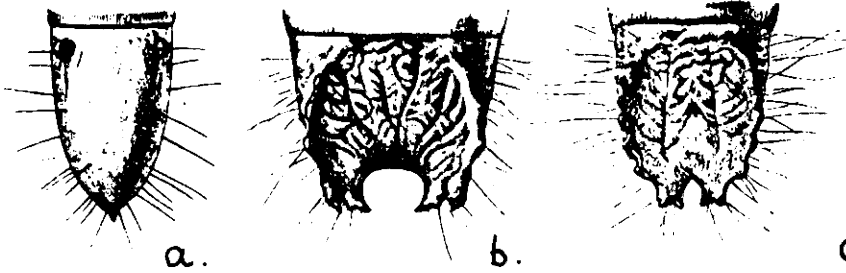
Larvene klekker ca 1 måned senere i juli, og er først hvite og gjennomsiktige og ca 1.3 mm lange. De nyklekte larvene trenger straks næring og fuktighet. Senere blir de hardføre og kan leve i månedsvis uten næring. Larvene lever vanligvis



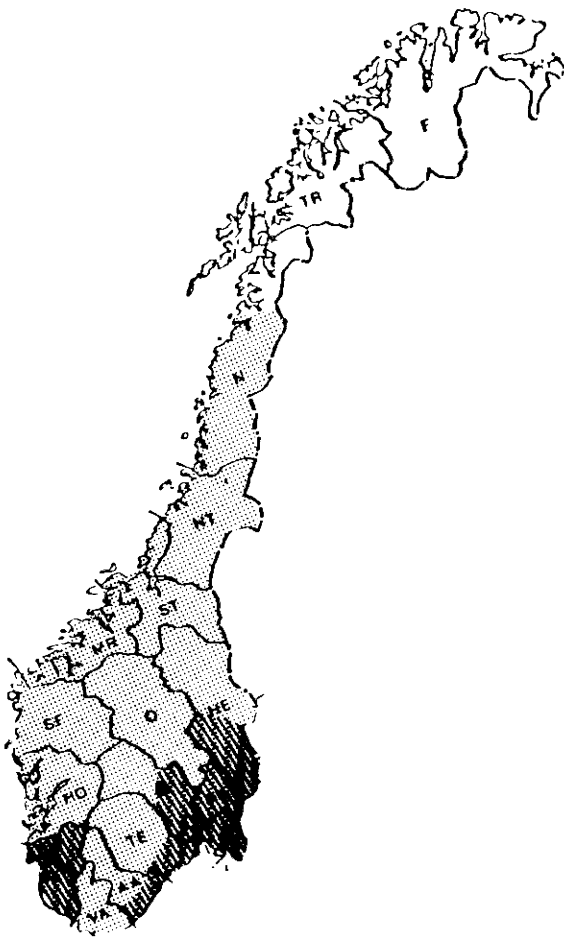
Figur 170. Smeller. Pilene peker på de uttrukne spissene i bakhjørnene av forbrystet som kjennetegner smellerne.



Figur 171. Larve av smeller = kjølmærk.



Figur 172. Siste bakkropppledd hos larve av a= kornsmeller (*A. lineatus*), b= metallsmeller og c= grå smeller.



Figur 173. Utbredelse av kornsmeller (stiplet = *A. obscurus*, skravert = *A. lineatus*)

|       | JAN  | FEB | MAR   | APR | MAY  | JUN  | JULY | AUG | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-------|--|-----|---|-----|--|--|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 1. år | img alt="Two imago beetles" data-bbox="515 465 665 545"/><br>imago |     | img alt="Egg mass" data-bbox="685 485 755 525"/><br>egg |     |  | img alt="Larvae" data-bbox="785 495 945 515"/><br>larver |      |     |      |     |     |     |
| 2. år | img alt="Larvae" data-bbox="545 595 945 635"/><br>larver           |     |   |     |  |  |      |     |      |     |     |     |
| 3. år | img alt="Larvae" data-bbox="545 705 945 755"/><br>larver           |     |   |     |  |  |      |     |      |     |     |     |
| 4. år | img alt="Larvae" data-bbox="545 805 635 865"/><br>larver           |     | img alt="Pupa" data-bbox="695 795 795 875"/><br>puppe   |     | img alt="Imago beetles" data-bbox="845 795 965 875"/><br>imago |  |      |     |      |     |     |     |

Figur 174. 4-årig livssyklus hos kornsmeller.



av grasrøtter. De vokser langsomt, og larvene blir først fullvoksne etter 4-5 år. Forpuppingen skjer i en jordhule 10-25 cm nede i jorda, og puppestadiet varer i 3-4 uker. Livssyklus er oppsummert i figur 174 (Jones & Jones 1974).

Kjølmarm er stasjonære i et felt. Larvene søker lenger ned i jorda under overvintringen. De er utsatt for uttørring, og ved høye temperaturer og ved lave fuktighetsforhold dør de raskt. Midt på sommeren søker de derfor også lenger ned i jorda, og følgelig blir det 2 perioder hvor de er mest aktive og gjør skade, en om våren og en om høsten. Larvene er spesielt aktive om natta og spesielt under fuktige forhold. Permanent grasdekke gir nok næring og beskyttelse for kjølmarm. Dette er ideelle forhold og gir store populasjoner. Ved ompløying av gammel eng kan skadene av kjølmarm bli store med stor avlingsnedgang, dette gjelder spesielt 2. og 3. året etter ompløying. Første året vil larvene finne nok næring i de råtnende grasrøttene. I åpen åker vil så antall larver etter hvert gå ned, og de finnes sjelden i store mengder 4 år etter ompløying.

I England var det i årene 1939-45 en stor økning i skader av kjølmarm på grunn av oppdyrkingen av plener etc. til matproduksjon. I denne forbindelse ble det fastsatt økonomiske skadeterskler for kjølmarm basert på opptellinger av antall larver i jordprøver tatt med et jordbor (Jones & Jones 1974).

Skadevirkning og skadesymptomer. Kjølmarm spiser opp røttene på plantene og biter unge planter helt eller delvis av like under jordskorpa. Eldre rotvekster og potet får runde hull og ganger (figur 175). Larvene kan også gnage seg inn i stengelen på f.eks. potet, tomat og salat. Gnagene er ofte innfallsporter for sopp og sekundære skadedyr som snegler, tusenbein etc. Angrepene er verst på planter i dårlig vekst og spesielt om våren i kalde og våte perioder.

Bekjempelse. Angrepene opptrer vanligvis flekkvis og lokalt. Ved vekstskifte og godt ugrasrenhold er kjemisk bekjempelse vanligvis ikke nødvendig. Jordbearbeidelse i august vil drepe mange av de skjøre puppene. Unngå dyrking av mottakelige vekster etter ompløying. Planter i tidlig og god vekst vil redusere skadene. Det finnes et spesialpreparat mot kjølmork i potet. Små felter kan vannes med lindan eller et vanlig fosformiddel ved sterke angrep.

Kornsmellere er de dominerende smellerarter og som gjør den alvorligste skaden, men det finnes et par andre arter som enkelte ganger opptrer som skadedyr, metallsmeller og grå smeller.

Metallsmeller (Selatosomus aeneus (L.))

Utseende. Imago er glinsende blågrønn og ca 15 mm lang. Larvene blir ca 25 mm lang som fullvoksen. De er bredere og mer flattrykt enn larver av kornsmellere. Det siste bakkroppleddet er avbildet i figur 172.

Utbredelse. Se figur 176.

Vertplanter. Se kornsmellere.

Livssyklus. Imagines av metallsmeller skiller seg fra kornsmellere ved at de kan leve hele sommeren etter overvinteringen. Larvene trenger 2 år på å bli fullvoksne.

Skadevirkning og skadesymptomer. Se kornsmellere.

Bekjempelse. Se kornsmellere.

Grå smeller (Lacon murinus (L.))

Utseende. Imago er mørk med hvite og grå hår. Størrelsen på imagines og larvene er omtrent som for metallsmeller. Det siste bakkroppleddet hos larven er avbildet i figur 172.

Utbredelse. Se figur 177.

Vertplanter. Se kornsmellere.

Livssyklus. Også imagines av grå smeller kan leve hele sommeren etter overvintring. Larvene lever i 1 år.

Skadevirkning og skadesymptomer. Se kornsmellere.

Bekjempelse. Se kornsmellere.

#### G l a n s b i l l e r (Nitidulidae)

Det finnes ca 75 norske arter av glansbiller. De er små arter, sjelden over 5 mm lange. Antennene er kølleformet med en kølle som er 3-delt på tvers (figur 178).

#### Rapsglansbille (Meligethes aeneus (Fabricius))

Utseende. Imago er 2.0-2.5 mm lang, metallglinsende blågrønn på oversiden og svart på undersiden med fra brune til svarte bein og antenner (figur 178). Larven blir ca 4 mm lang, gulhvit med 2-3 mørke flekker på hvert kroppsledd og med brunt hode og bein.

Utbredelse. Se figur 179.

Vertplanter. Rapsglansbille er først og fremst et alvorlig skadedyr i oljevekster, men de kan gjøre stor skade i korsblomstrete frøkulturer som kål, kålrot, nepe og reddik.

Livssyklus. Imago overvintrer i jorda, under løv, i skogkanter, hager o.l. De kommer fram tidlig i mai og oppsøker en lang rekke tidligblomstrende ugrasplanter m.m. for å spise pollen og nektar. Når kulturplantene når knoppstadiet, flyr billene over og begynner å gnage på knoppene. Eggene legges i knoppene. Billegenerasjonen som har overvintret dør ut i løpet av juli. Eggene klekkes i løpet av 4-8 dager. Larvene lever av pollen, men de kan også fortsette angrepet

på knoppene. De blir fullvoksne i løpet av 3-4 uker og forpupper seg i jorda i en dybde av 3-5 cm. Den nye generasjonen av voksne biller etter at blomstringen i frøkulturene er over og må søke over på andre vertsplanter for å få næring før de gjemmer seg for overvintring. Det er 1 generasjon i året.

Skadevirkning og skadesymptomer. De voksne billene gjør den alvorligste skaden. Knoppene uthules og faller av. Ved sterke angrep blir det få skulper tilbake (figur 180). Angrepene er verst langs kantene mot krattvegetasjon. Voksne biller kan også være et problem på ettersommeren, da de kan f.eks. gnage på hodene av blomkål.

Bekjempelse. En kjemisk bekjempelse må skje før blomstring på grunn av hensynet til biene. Skadeterskel for bekjempelse kan settes til 1-2 voksne biller i gjennomsnitt pr. plante. Angrep i blomkål på ettersommeren er vanskelig å bekjempe fordi stadig nye biller kommer flygende inn i feltene på jakt etter næring før overvintring.

#### B l a d b i l l e r (Chrysomelidae)

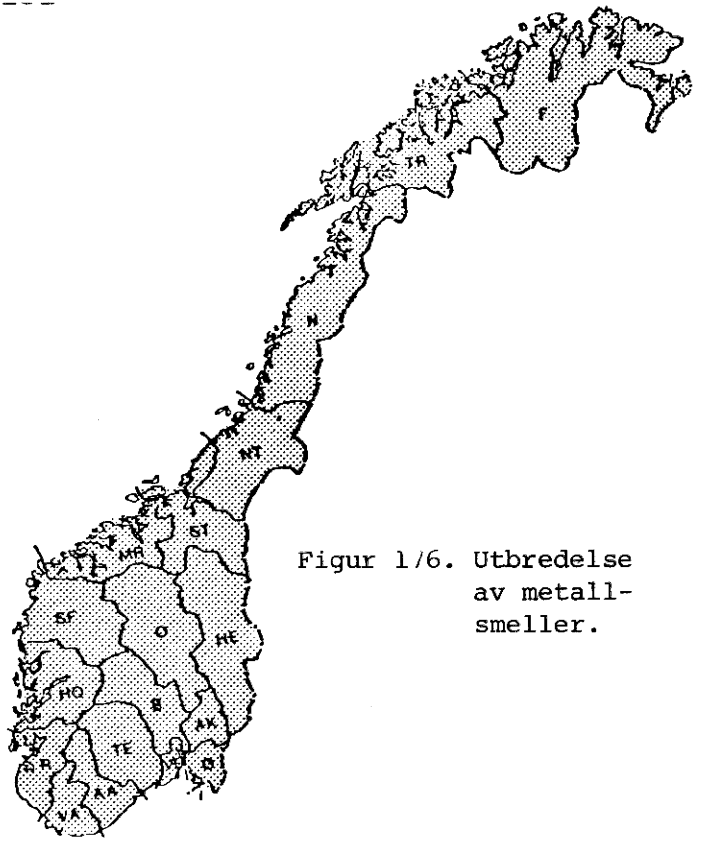
Det er nærmere 200 arter av bladbiller i Norge. Artene er ofte små, konvekse, og mange har flotte og metallskinnende farger. Antennene er trådformet. Foten har 5 ledd, men 3. ledd skjuler det lille 4. leddet slik at det ser ut som om foten bare har 4 ledd. Bladbillene er plantetere både som larver og imagines. Mange arter er skadedyr på løvtrær, pryddplanter etc.

#### J o r d l o p p e r (Halticinae)

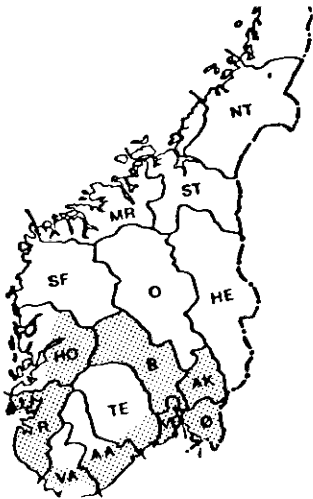
Jordlopper er en egen underfamilie (Halticinae) innen familien bladbiller (Chrysomelidae). Jordloppene er små biller, høyst 5 mm lange, ovale og ofte med metallglans. Det som karakteriserer jordloppene er at det bakerste beinparet er omdannet til hoppebein slik at de har evnen til å foreta



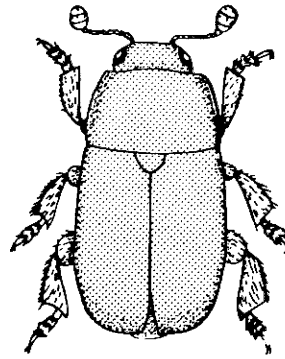
Figur 175. Skade av kjølmærk i potet.



Figur 176. Utbredelse av metall-smeller.



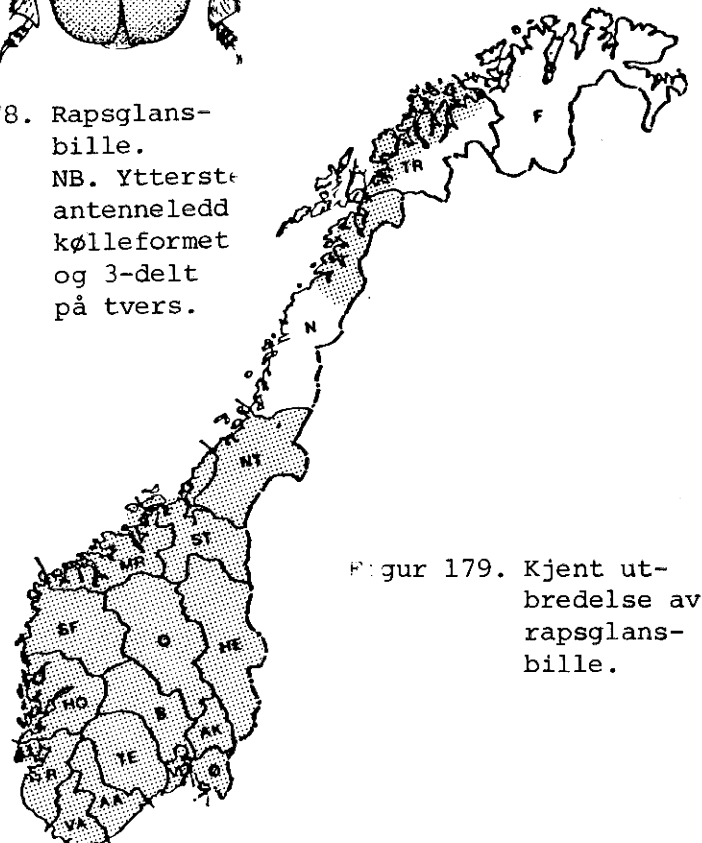
Figur 177. Kjent utbredelse av grå smeller.



Figur 178. Rapsglansbille. NB. Ytterste antenneledd kølleformet og 3-delt på tvers.



Figur 180. Skade av rapsglansbiller. Planten til venstre mangler alle skulpene.



Figur 179. Kjent utbredelse av rapsglansbille.

lange og raske hopp. Det er låret på bakbeina som er kraftig fortykket, og dette er det beste kjennetegnet for å skille ut jordloppene (se figur 181). Antennene er som hos alle bladbiller, trådformete. Det er ca. 70 norske arter.

#### Nepejordopper (Phyllotreta spp.)

Utseende. Det er 9 norske arter innen slekten Phyllotreta. Svart nepejordloppe (P. atra) er ensfarget svart, mens de 8 andre artene er svarte med gule striper eller flekker på dekkvingene. De lever på korsblomstrete planter og kalles nepejordopper. Et unntak er kornjordloppe (P. vittula (Redtenbacher)) som lever på korn og gras, spesielt på bygg. Denne arten er noe smalere og har mere parallelle yttersider enn de vanligste artene av nepejordopper. De gule stripene har foran på yttersidene et nærmest rettviklet innhakk (figur 182 d). Lengde 1,5-1,8 mm.

Rettstripet nepejordloppe (P. nemorum (L.)) er den største av de skadelige artene, 2,5-3,0 mm. Det svarte feltet på dekkvingene mellom de gule stripene blir tydelig smalere bakerst, men ikke foran (figur 182 b). Leggen og foten er rødgule.

Bølgestripet nepejordloppe (P. undulata Kutschera) har et svart felt mellom de gule stripene som smalner både foran og bak. De gule stripene er bølgeformet og smalest på midten (figur 182 a). Beina er svarte, noe rødt kan skimtes innerst leggen. Lengde 2,0-2,3 mm.

Krokstripet nepejordloppe (P. striolata (Fabricius)) har gule striper som er kraftig innsnevret på midten (figur 182 c). På enkelte individer er stripene oppdelt i 4 gule flekker. Lengde 1,8-2,0 mm.

Svart nepejordloppe (P. atra (Fabricius)) er ensfarget svart og blank. De innerste leddene på antennene er rødgule. Lengde 1,9-2,5 mm.

Larvene av nepejordloppene er hvite med unntak av rettstripet nepejordloppe (figur 183) som har gule larver. Lengden varierer mellom 5-7 mm.

Bølgestripet nepejordloppe er den dominerende arten på korsblomstrete vekster (tabell 4) og utgjør 85-95% av fangstene.

Tabell 4. Prosentvis fordeling av forskjellige arter av nepejordlopper fanget på korsblomstrete vekster, Ås (Wiersholm 1963, Hartun 1980).

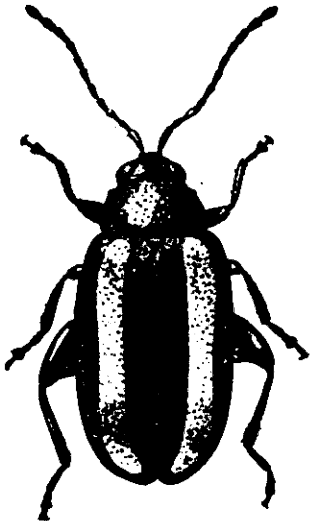
| Art                        | 1962 | 1978 | 1979 |
|----------------------------|------|------|------|
| Bølgestripet nepejordloppe | 85.5 | 92.6 | 95.0 |
| Rettstripet nepejordloppe  | 1.0  | 2.2  | 2.2  |
| Krokstripet nepejordloppe  | 13.5 | 4.1  | 2.0  |
| Svart nepejordloppe        | -    | 1.1  | 0.8  |

Utbredelse. Svart nepejordloppe er utbredt rundt Oslofjorden og i de sørlige deler av Østlandet (figur 184). De andre skadelige artene av nepejordloppene finnes over det meste av Sør-Norge (figur 185-187).

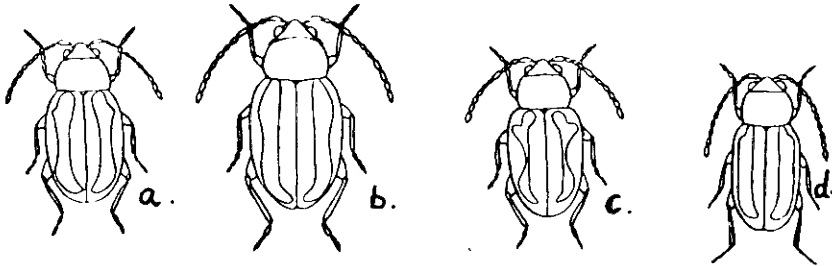
Vertplanter. Korsblomstrete. Nepe er mest utsatt for angrep av nepejordloppene, dernest følger reddik og kålrot. Kål og særlig blomkål er utsatt for sterke angrep rett etter utplanting, spesielt i småhager e.l.

Livssyklus. Jordloppene har en generasjon i året. Billene overvintrer som voksne under vissent plantemateriale, i kratt, i sprekker i jorda e.l. Når temperaturen stiger om våren, kommer de fram fra overvintringsstedene, men de holder seg i ro i krattvegetasjonen og lever på ville vertplanter. Enkelte få individer kan finnes på kulturplantene allerede i begynnelsen av mai, men hovedangrepet kommer senere.

Når temperaturen om våren kommer over 20°C midt på dagen, og den første varmeperioden med solrike, tørre dager inntreffer,



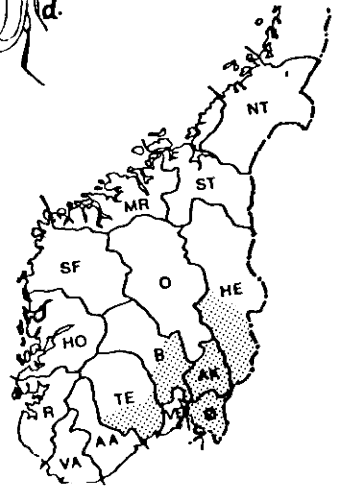
Figur 181. Rettstripet nepejordloppe. NB. Alle jordlopper har kraftige lår på bakbeina.



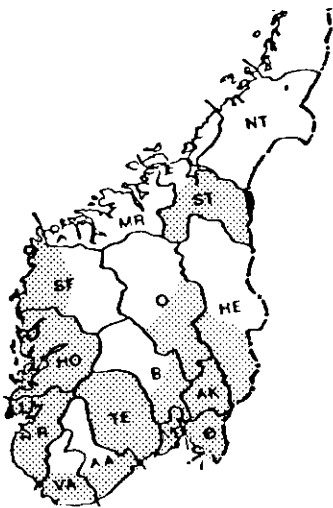
Figur 182. a = Bølgestripet nepejordloppe  
b = Rettstripet nepejordloppe  
c = Krokstripet nepejordloppe  
d = Kornjordloppe



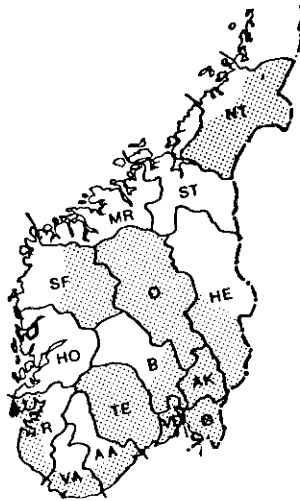
Figur 183. Larve av rettstripet nepejordloppe.



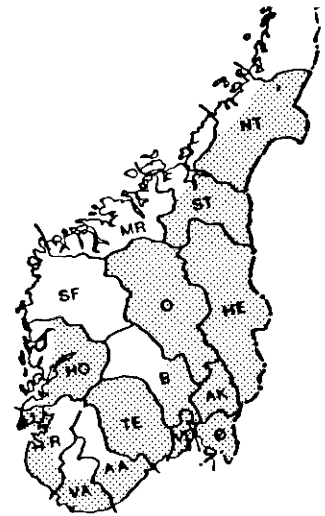
Figur 184. Kjent utbredelse av svart nepejordloppe.



Figur 185. Kjent utbredelse av bølgestripet nepejordloppe.



Figur 186. Kjent utbredelse av rettstripet nepejordloppe.



Figur 187. Kjent utbredelse av krokstripet nepejordloppe.

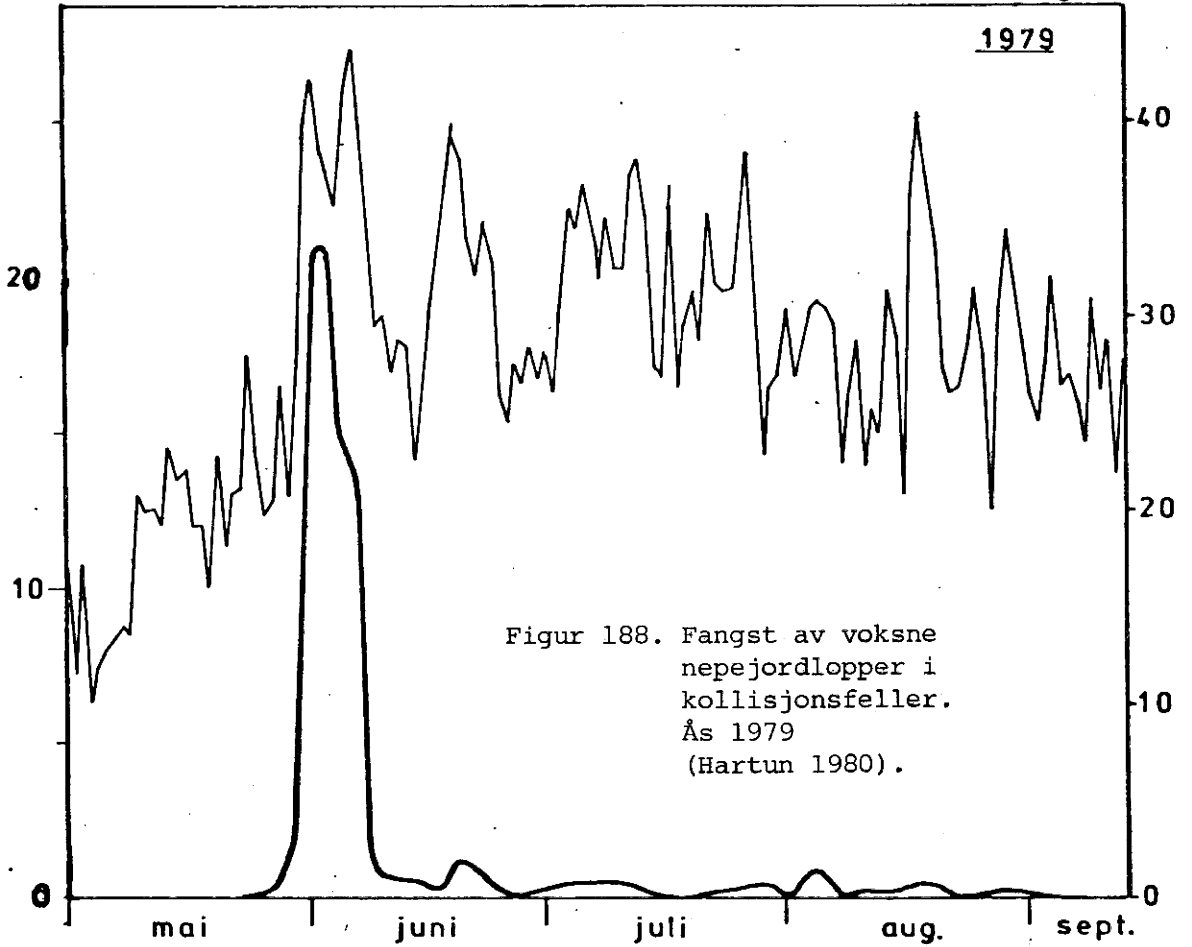


blir det en stor aktivitet blant jordloppene som så sprer seg raskt inn i kulturfeltene. Hos oss skjer dette vanligvis i slutten av mai eller i begynnelsen av juni (figur 188). Men kjølig vær og regn nedsetter jordloppenes aktivitet betraktelig og kan utsette tidspunktet for hovedangrepet. De voksne nepejordloppene tiltrekkes til vertsplantene av duftstoffer fra korsblomstrete planter.

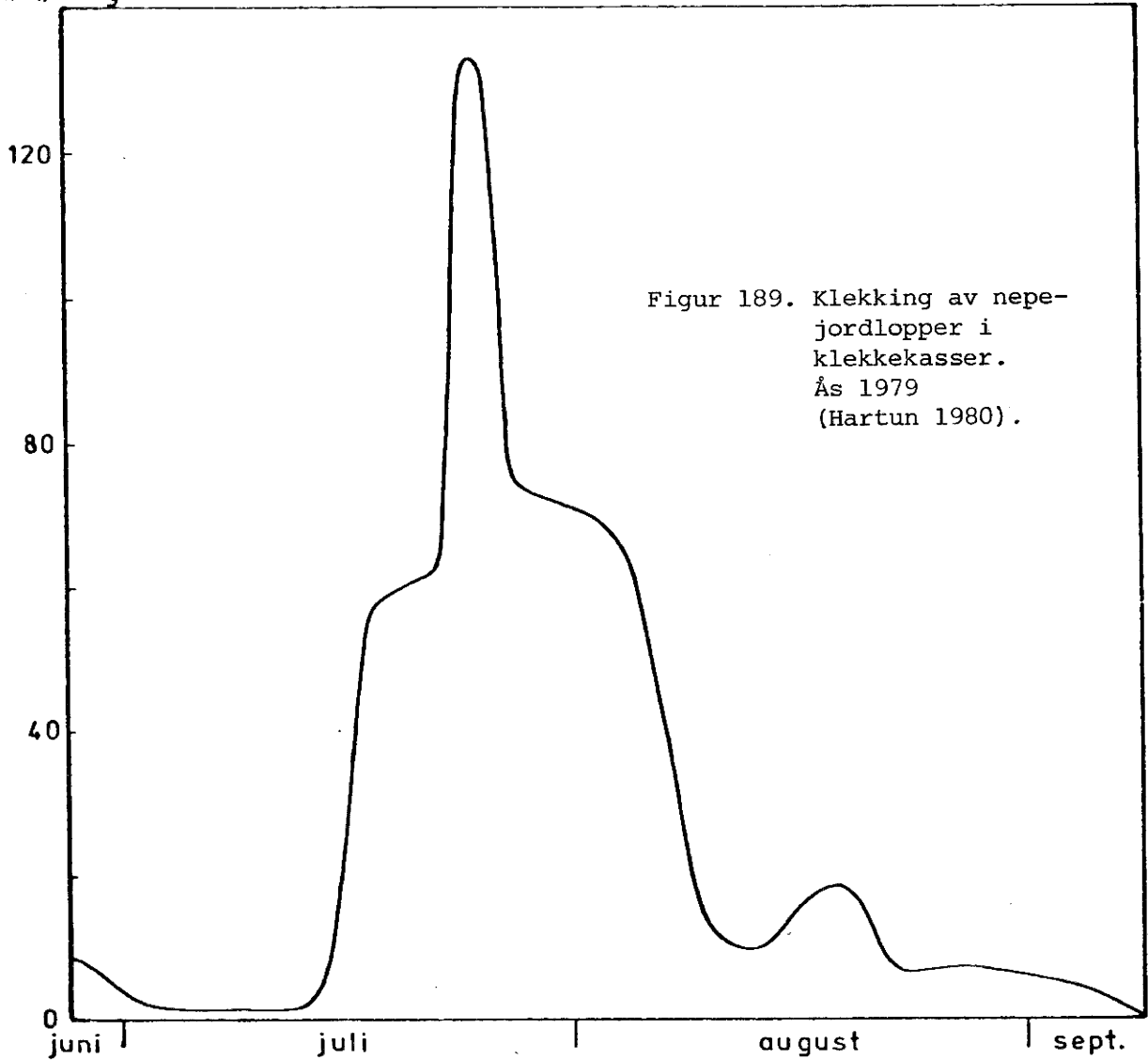
I den tørre og varme perioden foretar de voksne jordloppene et kraftig næringsgnag på de åpne kulturfeltene. De er mest aktive midt på dagen. Etter en periode med næringsopptak, blir billene mindre aktive. De parrer seg og legger egg på jorda, vanligvis nær plantene. Med unntak av rettstripet nepejordloppe lever larvene i jorda og ernærer seg av røtter uten å gjøre noen særlig registrerbar skade. Forpoppingen skjer i jorda. Etterhvert som den nye larvegenerasjonen utvikles, dør de voksne billene fra den overvintrende generasjonen ut i løpet av juli og august.

De nyklekte larvene av rettstripet nepejordloppe klatrer opp i plantene og borer seg inn i et av de nederste bladene. Larvene minerer i bladene. Vanligvis finner man flere minerende larver i samme blad. Den fullvoksne larven (3. larvestadium) forlater så minen og forpupper seg i jorda. Rettstripet nepejordloppe synes å unngå vertsplanter med spesielt tykt vokslag, f.eks. hodekål, blomkål og kålrot. Få larver av denne arten finnes på slike planter. Det er antatt at vokslaget er en barriere for larvene i det 1. stadiet som skal bore seg inn i bladene (Nielsen 1977).

Den totale utviklingen fra egglegging til klekking av de nye voksne billene tar ca 6-8 uker (Hartun 1980). Puppestadiet klekker etter 2-3 uker. Rettstripet nepejordloppe bruker sannsynligvis noe kortere tid på utviklingen. Den nye generasjonen av voksne biller kommer til syne fra slutten av juli og utover i august/september. Det største antallet klekker i begynnelsen av denne perioden (figur 189). Det er mye jordlopper i åkrene om høsten, men næringsgnaget de foretar før de oppsøker overvintringsplassene, er uten økonomisk betydning.



Figur 188. Fangst av voksne nepejordlopper i kollisjonsfeller. Ås 1979 (Hartun 1980).



Figur 189. Klekking av nepejordlopper i klekkedasser. Ås 1979 (Hartun 1980).

Skadevirkning og skadesymptom. De voksne jordloppene gnager små runde hull i de unge vertsplantene i den første varmeperioden om våren. Hullene er av forskjellig dybde og som regel på oversiden av bladene (figur 190). Etterhvert som bladene vokser, sprekker de opp og blir fulle av små huller. Spesielt frøbladene synes å være utsatt, men også varige blad og stengelen kan angripes. Næringsgnaget kan begynne mens spirene ennå ikke har kommet opp av jorda, så det kan se ut som dårlig spiring. I tiden omkring oppspiring er plantene mest utsatt, og angrep kan føre til at de blir mer eller mindre oppspist og visner lett i varmen. Har plantene fått noen varige blad før angrepet setter inn, har plantene større sjanse til å omtstå et angrep av jordlopper.

#### Betejordloppe (Chaetocnema concinna (Marsham))

Denne arten har en eggrund kroppsform og er ensfarget mørk bronseaktig med et metallskjær. De innerste antenneleddene og det ytterste av beina er rødbrune. Chaetocnema er den eneste jordloppeslekt som har en bred tann på yttersiden av leggen på de to bakerste beinparene (figur 191). Betejordloppa er den eneste arten i denne slekten som er skadedyr. Lengde 1.5-2.3 mm. Dekkvingene er forsynt med regelmessige rekker av punkter.

Utbredelse. Se figur 192 .

Vertplanter. Bete, men også ugras som meldestokk og syre.

Livssyklus. De hvite larvene lever i jord. Se for øvrig nepejordloppene.

Bekjempelse av jordlopper. Forebyggende tiltak er god jordkultur og tidlig såing slik at plantene kan utvikle varige blad før angrepet setter inn. Moderne rotvekst dyrking med ekstrem tynn såing gjør at angrep av jordlopper er et stort problem enkelte år til tross for kjemisk bekjempelse. Det er flere biller pr. plante enn tidligere som gnager en stund før de får i seg nok gift. Av kjemisk bekjempelse er beising

av frøet den billigste og enkleste metoden. Ferdig beiset frø kan kjøpes. Ved sterke angrep kan man eventuelt foreta en sprøyting med et vanlig fosformiddel. På små arealer kan man bruke et dustepulver.

### S k j o l d b i l l e r (Cassidinae)

I denne underfamilien finner vi noen bladbiller med en særpreget bygning. Hos skjoldbillene er oversiden av forbrystet og dekkvingene utvidet langs kanten og danner et skjold omtrent som hos en skilpadde (figur 193). Det er 11 norske arter.

#### Prikket skjoldbille (Cassida nebulosa L.)

Utseende. Imago er 5-7 mm lang og grønn med svarte prikker (figur 193). Eldre individer blir mer rustbrune. Larven blir 8 mm lang og er gulgrønn med 16 grenete pigger langs sidene og 2 halebørster bak som er bøyd opp over ryggen (figur 194).

Utbredelse. Se figur 195.

Vertplanter. Bete og andre planter innen meldefamilien.

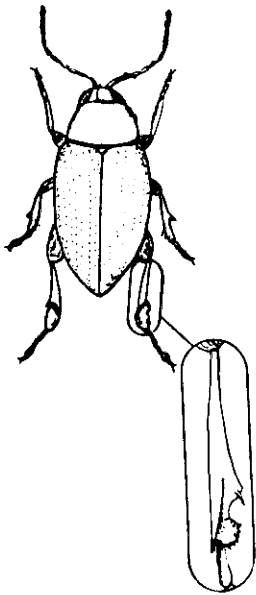
Livssyklus. Imago overvintrer under løv, gras o.l. på bakken. De begynner eggleggingen i juni. Eggene legges i klaser på 6-15 på undersiden av bladene og omgis av et størknet sekret. Larvene lever først på meldestokk og andre ugrasplanter innen meldefamilien, men kan senere på sommeren gå over på bete. De blir fullvoksne i løpet av 1 måned og forpupper seg på plantene. Den nye generasjonen av voksne biller fortsetter angrepet fram til overvintring. Det er 1 generasjon i året.

Skadevirkning og skadesymptomer. Unge larver gnager "vindusgnag" i bladene, dvs. overhuden på motsatt side blir stående igjen. Eldre larver og imagines gnager tett med hull i bladplaten (figur 196). Skaden er ofte størst langs kantene av feltet.

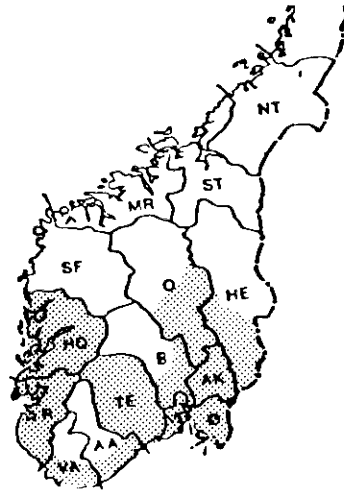
Bekjempelse. Angrepene er lokale på Sørlandet og Østlandet. Ved kraftige angrep kan et vanlig fosformiddel brukes i bete.



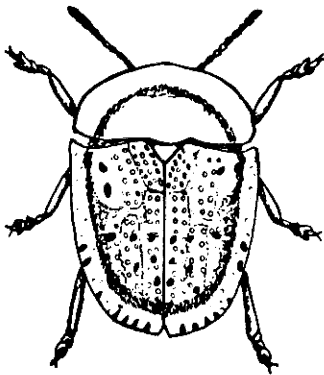
Figur 190. Gnag av nepe-  
jordlopper på  
frøblad.



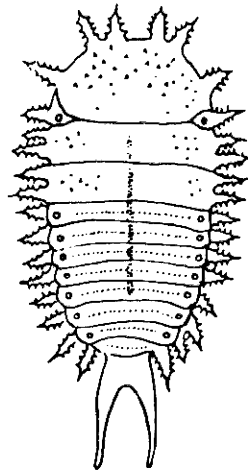
Figur 191. Betejordloppe.  
NB. Bred tann  
på leggen på  
de 2 bakerste  
beinparene.



Figur 192. Kjent utbred-  
else av  
betejordloppe.



Figur 193. Prikket  
skjoldbille.



Figur 194. Larve av  
prikket  
skjoldbille.

## S n u t e b i l l e r (Curculionidae)

Det er funnet ca 350 norske arter av snutebiller. De fleste artene har hodet forlenget til en tydelig snute hvor munn- delene sitter ytterst og antennene lenger inne. Hos enkelte kan imidlertid snuten være kort, f.eks. hos ertesnutebille. Alle snutebiller har imidlertid karakteristiske antenner som er et godt kjennetegn. Antennene består av et langt 1. ledd som kan trekkes inn i en fure på siden av snuten. Ved overgangen til neste ledd er antennene knebøyde, og så følger en rekke korte ledd med en utvidet kølle ytterst (figur 197). Larvene lever vanligvis beskyttet inne i plantevev. De er hvite og mangler bein, og dette som skiller dem fra andre billelarver. Men i motsetning til fluelarver er snutebillelarvene krum- bøyde og har en tydelig kitinisert hodekapsel (figur 198).

Ertesnutebille (Sitona lineatus (L.))

Imago er 3.5-4.5 mm lang, matt lys brun med gulaktige lysere mellomrom mellom de mørkere lengdestripene (figur 199).

Snuten er kort og bred. Ertesnutebillen er en rask løper og "spiller død" når den blir skremt eller forstyrret. Larvene er hvite og 4-5 mm lange.

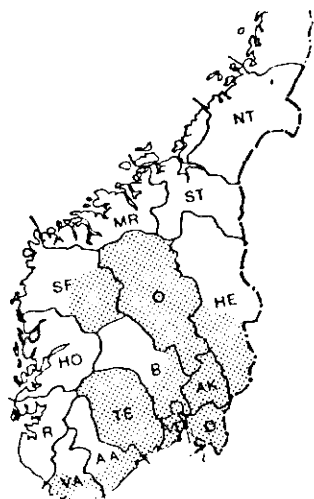
Utbredelse. Se figur 200 .

Vertplanter. Erter, bønne og andre innen erteblomstfamilien.

Livssyklus. Imago overvintrer i kratt, hekker o.l. eller blant planterester på bakken. De flyr over til feltene på klare soldager tidlig på våren og går til angrep på unge planter under oppspiring. Eggene legges i jorda nær plantene, og eggleggingen kan foregå over lang tid. 1 hunn kan legge over 1000 egg. Larvene klekker etter ca 3 uker og lever på røttene og huler ut bakterieknollene. Denne skaden er av liten betydning. Larvene er fullvoksne etter 6-7 uker og forpupper seg ca 5 cm nede i jorda (Jones & Jones 1974). Om høsten klekker den nye generasjonen av voksne biller. De har et kort næringsgnag på bladene før de søker til overvintringsstedene. Det er 1 generasjon i året. Finske undersøkelser har vist at de fleste hunnene lever i ca 1 år som imagines og at de kan legge egg i 2 år etter hverandre (Markkula 1959).

Skadevirkning og skadesymptomer. Den alvorligste skaden gjøres av voksne biller på unge planter. Billene gnager karakteristiske halvmåneformete gnag i kanten av bladene (figur 201).

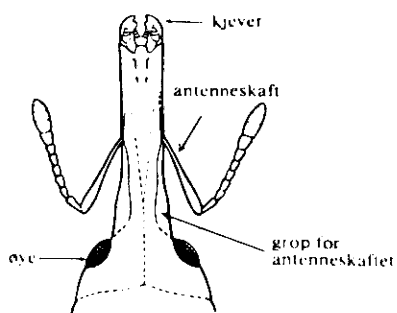
Bekjempelse. Den verste skaden blir gjort på planter i dårlig vekst på grunn av dårlige jordforhold eller i kaldt vær. Det er viktig at plantene får en god start. Overgjødsling er et forebyggende tiltak. Det er vanligvis lite aktuelt med kjemisk bekjempelse, men i erter kan man benytte et vanlig fosformiddel ved sterke angrep av voksne biller under oppspiring.



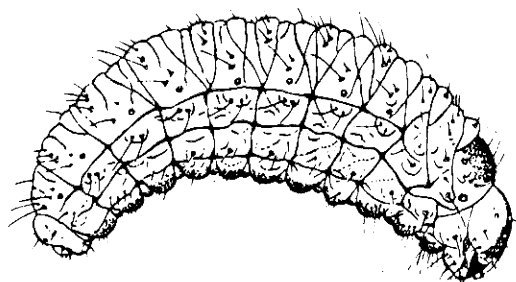
Figur 195. Kjent utbredelse av prikket skjoldbille.



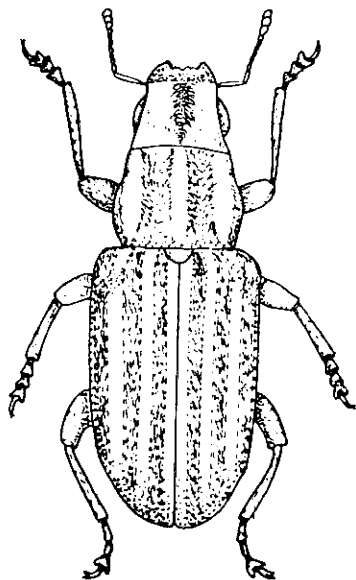
Figur 196. Skade av larve av prikket skjoldbille på beteblad.



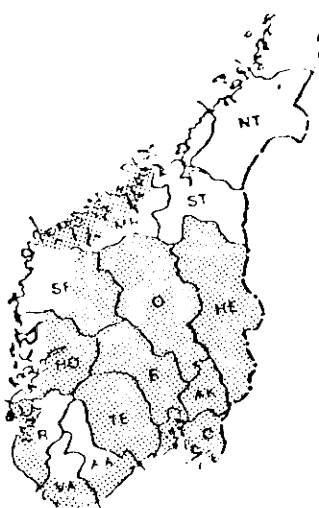
Figur 197. Hode av snutebille.



Figur 198. Larve av snutebille NB. Mangler bein, men har kitinisert hodekapsel.



Figur 199. Ertesnutebille.



Figur 200. Kjent utbredelse av ertesnutebille.



Skulpesnutebille (Ceutorrhynchus assimilis (Paykull))

Utseende. Imago er 2-3 mm lang, svart med tett behåring av gråhvite skjell som gir billen et blygrått utseende. Dekkvingene har fine, skarpe lengdestriper (figur 202). Billene lar seg lett falle til bakken ved den minste berøring. Larvene er gulhvite og 4 mm lange.

Utbredelse. Se figur 203.

Vertplanter. Korsblomstrete frøkulturer: kål, kålrot, nepe og reddik. Oljevekster.

Livssyklus. Imago overvintrer i skogkanter og annen vegetasjon utenom feltene. Ved egglegging borer de voksne hunnene med munndelene et hull i skulpeveggen og legger 1 egg i hullet. En hunn kan legge ca 100 egg. Larven klekkes etter ca 8-9 dager og begynner å gnage på de umodne frøene. Det er vanligvis 1 larve i hver skulpe, og de kan ødelegge 5-6 frø hver. Larvene er fullvoksne etter 4-5 uker og gnager da et hull i skulpeveggen og kryper ut. De forpupper seg i jorda. Den nye generasjonen av voksne biller kommer fram i august (Fjeldalen 1963a). Det er 1 generasjon i året.

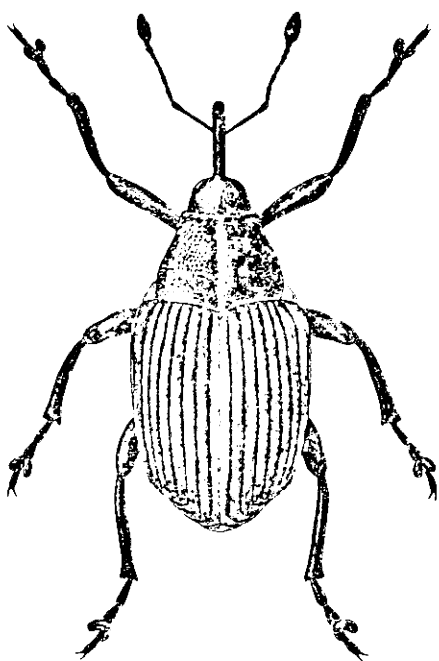
Den direkte skaden av skulpesnutebiller har liten økonomisk betydning. Men i Sverige og Danmark spiller denne snutebiller en stor rolle fordi den baner vei for et annet skadedyr, skulpegallmygg, Dasineura brassicae (Winnertz). Skulpegallmyggen har ingen betydning som skadedyr i Norge. Den er helt avhengig av skulpesnutebillens eggleggingshull for selv å kunne legge egg. Skulpegallmyggen legger eggene i skulpene, men klarer altså ikke på egen hånd å trenge gjennom skulpeveggen.

Skadevirkning og skadesymptomer. Larvene av skulpesnutebiller gnager på frøene og fyller skulpene med ekskrementer (figur 204). Angrepne skulper kan virke mørke og delvis gulgrønne i forhold til friske skulper.

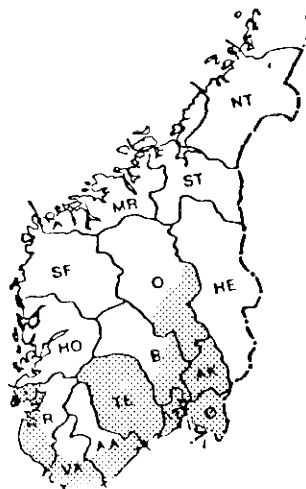
Bekjempelse. Kjemisk bekjempelse er sjelden aktuelt. Ved sterke angrep av biller må man benytte et middel som tar hensyn til biene, da angrepene ofte faller sammen med blomstring.



Figur 201. Skade av voksne ertesnutebiller på erteplante. Halvmåneformete gnag i kanten.



Figur 202. Skulpesnutebille.



Figur 203. Kjent utbredelse av skulpesnutebille.



Figur 204. Skulpe skadd av larve av skulpesnutebille. Nederst en uskadd skulpe.

Kålstengelsnutebille (Ceutorrhynchus quadridens (Panzer))

Utseende. Imago er 2.5-3 mm lang, svart med oversiden dekket av hvite skjell og grå hår. Skjellkledningen er tettest midt på ryggen foran på dekkvingene og danner her en lys flekk (figur 205). På grunn av skjellene og hårene virker billen grå isprengt svart og hvitt. Dekkvingene har fine lengdestriper. Beina er grå og oransjerøde ytterst. Hannen har en lang, krom torn ytterst på leggen på de 2 bakerste bakre beinparene. Larven er hvit, 5 mm lang.

Utbredelse. Se figur 206 . Angrep er vanligst i Akershus, Vestfold og Rogaland.

Vertplanter. Korsblomstrete, kål, kålrot, nepe.

Livssyklus. Imago overvintrer i skog, kratt, hekker osv. De flyr fra overvintringsstedene og over i feltene i slutten av april og i begynnelsen av mai. Eggene legges i flere omganger i tidsrommet april-juni. Til eggleggingen foretrekkes unge planter med 2-3 blader. Den voksne hunnen gnager en liten hule på undersiden av bladene, vanligvis i hovednerven eller i bladstilken og legger 2-3 egg i hver hule. Eggleggingsstedet kan ses på plantene som en gulgrønn flekk som senere utvikles til et lite opphøyd sår. Larvene klekkes etter ca 1 uke, og de minerer opp og ned hovednerven på et blad og senere ned til hovedstengelen. Det er vanlig å finne 10-15 larver i en stengel. De fullvoksne larvene borer seg ut ofte like under et bladfeste og forpupper seg i en kokong i jorda. De nye voksne kålstengelsnutebillene kommer fram i juli-august (Fjelddalen 1962). De lever en kort tid på plantene før de søker til overvintringsstedene. Det er 1 generasjon i året.

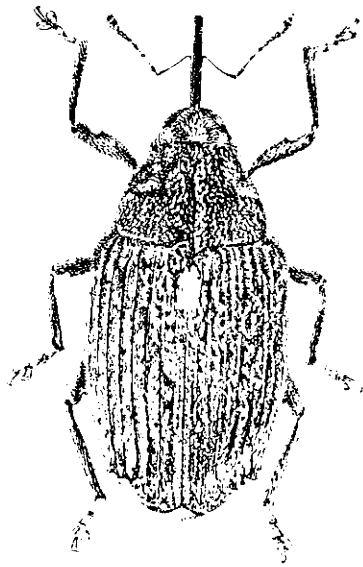
Skadevirkning og skadesymptomer. Imago gnager små hull i bladene tilsvarende nepejordlopper. Denne skaden er uten betydning. Larvene minerer og huler ut stengel, hovednerve eller bladstilk (figur 207, 208). På unge kålplanter er det

spesielt stengelen som hules ut og visner. På kålrot og nepe angripes særlig hovednervene og bladstilkene. Disse får mørke partier og sprekker opp og råtner, slik at bladene lett brekker i vind.

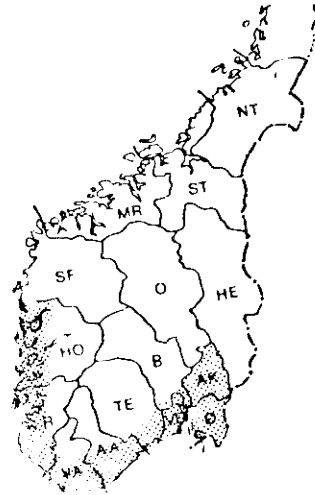
Bekjempelse. Kjemisk bekjempelse av kålstengelsnutebille er ikke aktuelt på friland. Ved sterke angrep i benk kan man eventuelt sprøyte med et vanlig fosformiddel.

Andre arter av snutebiller på kålvekster.

Det er sannsynligvis flere andre arter av snutebiller innen slekten Ceutorrhynchus som lokalt kan opptre som skadedyr på kålvekster her i landet (Fjelddalen 1962). C. contractus (Marsham) gjør skade ved at voksne biller gnager på frøblader og blader av unge planter i mai og juni. C. rapae Gyllenhal gjør samme skade som kålstengelsnutebille i stengelen og gir oppsvulming omkring vekstpunktet og forkrøblet vekst, men det er som regel bare 1 larve pr. plante. C. pleurostigma (Marsham), kålgallesnutebille, fører til galledannelse på rothalsen eller nederst på stengelen.



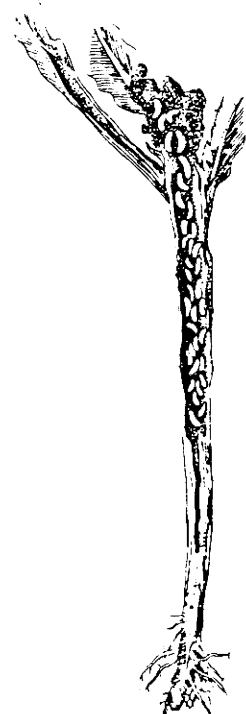
Figur 205. Kålstengelsnutebille.



Figur 206. Utbredelse av kålstengelsnutebille.



Figur 207. Skade av larver av kålstengelsnutebille i stengel av blomkål.



Figur 208. Larver av kålstengelsnutebille i stengel av kålplante

## Litteratur

- Anon. 1969. Celery fly. Advisory Leaflet 87. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Ausland, O. 1957. Gulrotflua (Psila rosae Fabr.). Under-søkelser over dens biologi i Norge. Meld. Stat. plantevern 14, 1-68.
- Bakke, A. 1974. Abundance and diversity in the fauna of nocturnal moths at two sites in South Norway. Norsk ent. Tidsskr. 21, 173-184.
- Bingefors, S., Lindhardt, K. & Støen, M. 1971. Nematoder på växter. LTs förlag, LTK. 160 pp.
- Borg, Å. 1963. Angrepp av harkrankslarver på jordbruksväxter i Sverige. Nord. Jordbr. Forskn. Suppl. 8, 1964, 366-370.
- Buhl, C. & Schütte, F. 1971. Prognose wichtiger Phlanzen-schädlinge in der Landwirtschaft. Verlag Paul Parey, Berlin & Hamburg. 364 pp.
- Chinery, M. 1978. Insektleksikon i farger. Tiden Norsk Forlag, Oslo. 352 pp.
- Coulson, J.C. 1962. The biology of Tipula subnodicornis Zetterstedt with comparative observations on Tipula paludosa Meigen. J. Anim. Ecol. 31, 1-21.
- David, W.A.L. & Gardiner, B.O.C. 1962 a. Oviposition and the hatching of the eggs of Pieris brassicae (L.) in a laboratory culture. Bull. ent. Res. 53. 91-109.
- David, W.A.L. & Gardiner, B.O.C. 1962 b. Observations on the larvae and pupae of Pieris brassicae (L.) in a laboratory culture. Bull. ent. Res. 53, 417-4436.
- Duesund, H. 1978. Jordfly på grønsaker og rotvekstar. VI. informasjonsmøte i plantevern. Stat. plantevern.
- Duesund, H. 1980. Håra engtege på kål- og rotvekstar. Informasjonsmøte i plantevern 1980. Aktuelt fra LOT, 2, 78-83.
- Esbjerg, P., Philipsen, H. & Zethner, O. 1980. Monitoring flight periods of Agrotis segetum using sex traps baited with virgin females. Tidsskr. Planteavl 84, 387-397.
- Finch, S. & Skinner, G. 1975. Dispersal of the cabbage root fly. Ann. appl. Biol. 81, 1-19.
- Finch, S. & Skinner, G. 1980. Mortality of overwintering pupae of the cabbage root fly (Delia brassicae). J. Anim. Ecol. 17, 657-665.
- Fjelddalen, J. 1963 a. Snutebiller som skadedyr på kål, nepe, kålrot m.fl. Gartneryrket 53, 30-33.

- Fjelddalen, J. 1963 b. Skyggevikler. Cnephasia virgaureana Tr. Gartneryrket 53, 654-657.
- Fjelddalen, J., Ausland, O. & Rygg, T. 1960. Purremøll. Et nytt skadedyr på løk og purre. Gartneryrket 50, 488-451.
- Fjelddalen, J. & Ramsfjell, T. 1969. Sykdommer og skadedyr på jordbruksvekster. Landbruksforlaget, Oslo. 260 pp. + 112 plansjer.
- Foss, J. G. 1976. Ei undersøkning av larvepopulasjoner og parasittering hos ulike sommerfuglarter på kålvekster. Hovedoppgave ved Norges landbrukshøgskole. 66 pp.
- French, N., Ludlam, F.A.B. & Wardlow, L.R. 1973. Biology damage and control of rosy rustic moth, Hydraecia micacea (Esp.), on hops, Pl. Path. 22, 58-64.
- French, R.A. & White, J.H. 1960. The diamond-back moth outbreak of 1958. Pl. Path. 9, 77-84.
- Führer, E. & Keja, T.D. 1976. Physiologische Wechselbeziehungen zwischen Pieris brassicae und dem endoparasiten Apanteles glomeratus. Der Einfluss der Parasitierung auf Wachstum und Körpergewicht des Wirtes. Ent. exp. & appl. 19, 287-300.
- Hals, A. 1979. Kålmøll i Nord-Norge. Biologi opptreden og bekjempelse. Norden 83, 440-441.
- Hals, A. 1980. Klekking av løkflue (Hylemya antiqua Meig.) i Nord-Norge. Gartneryrket 70, 76.
- Harcourt, D.G. 1957. Biology of the diamondback moth, Plutella maculipennis (Curt.) (Lepidoptera: Plutellidae), in Eastern Ontario. II. Life-history, behaviour, and host relationships. Can.Ent. 89, 554-564.
- Hartun, K. 1980. Nepejordlopper. Arter, livs-syklus og skade på ulike vertplanter. Hovedoppgave ved Norges landbruks-høgskole. 81 pp.
- Hawkes, C. 1972. The estimation of the dispersal rate of the adult cabbage root fly (Erioichia brassicae (Bouche)) in the presence of a brassica crop. J. appl Ecol. 9, 617-632.
- Horning, H. 1953. Die Bedeutung der Drehherzmücke (Contarinia nasturtii Kieffer) für den Kohlrübenanbau unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Schleswig-Holstein. Z. ang. Ent. 35, 271-318.
- Husås, Ø. 1940. Ertegallmyggen. Contarinia pisi (Winn.). Tidsskr. norske Landbr. 47, 3, 1-15.

- Hågvar, E. 1981. Zoologi, Z 1. En systematisk oversikt og beskrivelse av de enkelte dyregrupper. Del I. Landbruksbokhandelen, Ås-NLH. 192 pp.
- Jones, O.T. & Coaker, T.H. 1980. Dispersive movement of carrot fly (Psila rosae) larvae and factors affecting it. Ann. appl. Biol. 94, 143-152.
- Jones, F.G.W. & Jones, M.G. 1974. Pest of field crops. Edward Arnold, London. 448 pp.
- Jørgensen, A.S. 1978. The species of cutworms (Agrotis spp.) found in Danish agricultural and horticultural crops. Z. ang. Ent. 87, 76-81.
- Jørgensen, J. 1973. Landbrugszoologi til brug ved agronomi-studiet. Den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. DSR Forlag, København. 170 pp. + 22 figurer.
- Kanervo, V. 1936. The diamond back moth (Plutella maculipennis Curtis) as a pest of cruciferous plants in Finland. Valt. Maatalousk. Julk. 86, 1-86 (på finsk, engelsk sammendrag).
- Kanervo, V. 1949. On the epidemiology of the diamond back moth (Plutella maculipennis Curt.). Ann. Ent. Fenn. Suppl. 14, 99-105.
- Laughlin, R. 1967. Biology of Tipula paludosa; growth of the larva in the field. Ent. exp. & appl. 10, 52-68.
- Lein, H. 1955. Kålfluene (Hylemyia brassicae Bouche & H. floralis Fallén). Undersøkelser over deres biologi og bekjemping i Norge. Meld. Stat. plantevern 9, 1-65.
- Lokki, J., Malmström, K.L. & Suomalainen, E. 1978. Migration of Vanessa cardui and Plutella xylostella (Lepidoptera) to Spitsbergen in the summer 1978. Notulae Entomol. 56, 121-123.
- Maercks, H. 1941. Das Schadauftreten der Wiesenschnaken (Tipuliden) in Abhängigkeit von Klima, Witterung und Boden. Arb. physiol. angew. Ent. Berlin-Dahlem 8, 261-275.
- Markkula, M. 1959. The biology and especially the oviposition of the Sitona Germ. (Col., Curculionidae) species occurring as pests of grassland legumes in Finland. Publ. Finn. State Agric. Res. Board 178, 41-74.
- Mörner, J. 1981. Sexualferomoner en väg til effektivare bekämpning av ärtvecklare. Växtskyddsrapport. Jordbruk 16, 22-36.
- Nielsen, J.K. 1977. Host plant relationships of Phyllotreta nemorum L. (Coleoptera: Chrysomelidae). Z. ang. Ent. 84, 396-407.



- Næss, N.O. 1973. Biologisk undersøkelse av nepebladveps.  
Hovedoppgave ved Norges landbrukshøgskole. 28 pp.
- Olsen, P.B. 1973. Utbredelse og hyppighet i Norge av  
Apanteles glomeratus L. (Hym., Braconidae), parasitt  
på Pieris brassicae L. (Lepid., Pieridae). Hovedopp-  
gave ved Universitetet i Oslo. 30 pp.
- Overbeck, H. 1978. Untersuchungen zum Eiablage- und Befalls-  
verhalten der Möhrenfliege Psila rosae F. (Diptera:  
Psilidae), im Hinblick auf eine modifizierte  
chemische Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesans. Land-  
Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 183, 1-145.
- Petterson, M.-L. & Sigvald, R. 1979. Växtskyddsåret 1978.  
Växtskyddsnotiser 43, 3-13.
- Ramson, A., Herold, H., Hülbert, D., Pallutt, W., & Kordts, H.  
1977. Auftreten, Biologie und Bekämpfung der Winter-  
saateule (Scotia (Agrotis) segetum Schiff.).  
Nach.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31, 25-39.
- Readshaw, J.L. 1966. The ecology of the swede midge, Contarinia  
nasturtii (Kieff.) (Diptera, Cecidomyiidae). I.-Life-  
history and influence of temperature and moisture on  
development. Bull. ent. Res. 56, 686-700.
- Rygg, T. 1960. Løkflue (Hylemyia antiqua Meig.). Undersøkelser  
over dens biologi og bekjempelse i Norge.  
Meld. Stat. plantevern 18, 1-56.
- Rygg, T. 1962. Kålfluene. Hylemyia brassicae (Bouche) og  
H. floralis (Fallén) (Dipt.: Anthomyiidae). Under-  
søkelser over klekketider og bekjempelse i Norge.  
Forskn. fors. Landbr. 13, 85-114.
- Rygg, T. 1977. Biological investigations on the carrot psyllid  
Trioza apicalis Förster (Homoptera, Triozidae).  
Meld. Norg. Landbr.høgsk. 56, 3,1-20.
- Rygg, T. & Brække, H.P. 1980. Swede midge (Contarinia nasturtii  
Kieffer) (Diptera, Cecidomyiidae). Investigations on  
biology, symptoms of attack and effects on yield.  
Meld. Norg. Landbr.høgsk. 59, 21, 1-9.
- Rygg, T. & Kjos, Ø. 1975. Kålfly (Mamestra brassicae (L.)).  
Noen undersøkelser over dets biologi og bekjempelse.  
Gartneryrket 65, 286-290.
- Samuelson, R.T. & Hals, A. 1976. Skjermplantebladlus - et skadedyr  
på gulrot i Nord-Norge. Norden 80, 594-595.
- Shaw, M. w. & Hurst, G.W. 1969. A minor immigration of the  
diamond-back moth Plutella xylostella (L.)  
(maculipennis Curtis) Agr. Meteorol. 6, 125-132.

- Städler, E., Gfeller, F. & Freuler, J. 1978. Monitoring the the carrot rust fly with visual traps. Rep. IOBC Meeting 18-21 Dec. (stensilert) 4 pp.
- Sundby, R. & Taksdal, G. 1969. Surveys of parasites of Hylemya brassicae (Bouché) and H. floralis (Fallén) (Diptera, Muscidae) in Norway. Norsk ent. Tidsskr. 16, 97-106.
- Taksdal, G. 1959. Angrep av skjermplantetege (Lygus campestris L.) i gulrotfrøfelt fører til nedsett spireprosent og avling. Gartneryrket 49, 709-714.
- Taksdal, G. 1964. Engteger, vertplanter og skade. Nord. Jordbr. Forskn. Suppl. 8, 427-429.
- Taksdal, G. 1981. Varsling om svermetider og åtaksstyrke av gulrotflue. Informasjonsmøte plantevern 1981. Aktuelt fra SFFL, 1, 45-52.
- Thygesen, T. 1966. Krusesygegallmyggen (Contarinia nasturtii Kieff.). Undersøgelse af biologi og økonomisk betydning samt forsøg med bekæmpelse. Tidsskr. Planteavl. 70, 170-197.
- Thygesen, T. 1968. Knoporme. Iagttagelser over biologien samt resultater af bekæmpelsesforsøg 1959-66. Tidsskr. Planteavl. 71, 429-443.
- Varis, A.-L. 1967. Studies on the biology of the cabbage root fly (Hylemya brassicae Bouché) and the turnip root fly (Hylemya floralis Fall.). Ann. Agric. Fenn. 6, 1-13.
- Varis, A.-L. 1972. The biology of Lygus rugulipennis Popp. (Het., Miridae) and the damage caused by this species to sugar beet. Ann. Agric. Fenn. 11, 1-56.
- Varis, A.-L. & Rautapää, J. 1978. Mangold fly: Predicting damage and the economics of control. Ann. Agric. Fenn. 17, 103-107.
- Way, J., Cammell, M.E., Alford, D.V., Gould, H.J., Graham, C.W., Lane, A., Light, W.I.St., Rayner, J.M., Heathcote, G.D., Fletcher, K.E. & Seal, K. 1977. Use of forecasting in chemical control of black bean aphid, Aphis fabae Scop., on spring-sown field beans, Vicia faba L. Pl. Path. 26, 1-7.
- Wiersholm, L.A. 1963. Jordlopper på korsblomstra vekster, deres morfologi, biologi, opptreden som skadeinsekt og om hvordan et beisemiddel beskytter plantespirene mot "loppeangrep". Hovedoppgave ved Norges landbrukshøgskole. 82 pp.

- Zethner, O. 1977. Losses caused by cutworms (Agrotis segetum Schiff.) and approaches to their control in Denmark. Proc. 1977 Br. Crop. Prot. Conf. Pests and Diseases, 271-277.
- Zethner, O. 1980. Control of Agrotis segetum (Lep.: Noctuidae) root crops by granulosus virus. Entomophaga 25, 27-35.
- Zethner, O. & Esbjerg, P. 1978. Cutworms attacks in relation to rainfall and temperature during 70 years. Proc. Nord. Clim. Chang. Related Probl. Dan. Met. Inst. Clim. Pap., no. 4, 103-108.